

# SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA V NITRE

---

Fakulta záhradníctva  
a krajinného inžinierstva

Katedra krajinného plánovania  
a pozemkových úprav

Ing. Mária Leitmanová, PhD.

## KRAJINNÉ PLÁNOVANIE

Návody na cvičenia



Nitra 2016

Vydala Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre  
vo Vydavateľstve SPU

Autorka: Ing. Mária Leitmanová, PhD. (9,92 AH)  
Katedra krajinného plánovania a pozemkových úprav  
FZKI, SPU v Nitre

Recenzenti: prof. Ing. Ján Supuka, DrSc.  
prof. RNDr. František Petrovič, PhD.

Schválil rektor Slovenskej poľnohospodárskej univerzity v Nitre dňa 12. 12. 2016  
ako e-skriptá pre študentov SPU.

© M. Leitmanová, Nitra 2016

ISBN 978-80-552-1602-7

## Obsah

Úvod .....	4
Konvencie a poznámky.....	5
Vedomostné osvieženie práce s GIS - ArcGIS 10.1.....	6
Práca s Editorom.....	16
Nástroj Clip .....	23
Atribútová tabuľka.....	24
Selekcia prvku zo shapefilu a export do nového shapefilu .....	26
1 Hlavný obsah a náplň metodických krokov LANDEP .....	29
1.1 Krajinnoeologické analýzy .....	29
1.1.1 Analýza prvotnej krajinnej štruktúry.....	29
1.1.2 Analýza druhotnej krajinnej štruktúry .....	49
1.1.3 Analýza terciárnej krajinnej štruktúry.....	54
1.2 Krajinnoeologické syntézy .....	54
1.2.1 Tvorba Abiotických komplexov (Abiokomplexov, ABX) .....	54
1.2.2 Tvorba Krajinnoeologických komplexov (Krajinokomplexov, KEK).....	58
1.2.3 Tvorba Socioekonomických komplexov (Sociokomplexov) .....	61
1.2.4 Reprezentatívne geosystémy .....	62
1.3 Krajinnoeologické interpretácie .....	67
1.3.1 Koeficient ekologickej stability.....	67
1.3.2 Interpretačné tabuľky.....	69
1.4 Krajinnoeologické evalvácie.....	69
1.4.1 Evalvačné tabuľky.....	70
1.5 Krajinnoeologické propozície.....	72
1.5.1 Integrovaný manažment krajiny .....	73
Záver.....	75
Zoznam použitých skratiek a značkový kľúč.....	76
Upozornenia a často kladené otázky .....	77
Prílohy.....	79
Použitá literatúra.....	91

## Úvod

Základným poslaním predmetu Krajinné plánovanie je poskytnúť študentom komplexný náhľad na krajinné prostredie, jeho racionálne ekonomické využívanie tak, aby krajina dlhodobo plnila svoje funkcie a bol zabezpečený udržateľný rozvoj spolu so zásadami krajinyotvorby.

Návody na cvičenia z predmetu Krajinné plánovanie sú určené predovšetkým pre študentov I. stupňa akreditovaného denného a externého štúdia študijného programu Krajinné inžinierstvo a I. stupňa akreditovaného denného štúdia študijného programu Krajinná a záhradná architektúra na Slovenskej poľnohospodárskej univerzite v Nitre, ale aj všetkým záujemcom o problematiku krajinného plánovania a geografických informačných systémov (GIS). Požiadavkou na čitateľov návodov na cvičenia je mať základné vedomosti z problematiky geografických informačných systémov, pedológie, klimatológie, hydrológie, základov lesného hospodárstva a aj botaniky a fytoecológie. Cieľom skrípt je poskytnúť čitateľom informácie z oblasti krajinného plánovania v súvislosti s využitím GIS a tiež umožniť praktickú aplikáciu poznatkov získaných v rámci predmetu Krajinné plánovanie pri riešení zadaných úloh (zadaní).

Návody na cvičenia sú členené do kapitol podľa obsahovej náplne predmetu Krajinné plánovanie. Nosné kapitoly reprezentujú základné kroky metodiky LANDEP. Kapitoly skrípt na seba navzájom nadväzujú, ale zároveň sú vytvorené tak, aby zadané úlohy bolo možné riešiť aj samostatne. Samostatné riešenia umožňujú state pomenované podľa metód práce s GIS (georeferencovanie, atď.). Úvodná kapitola návodov na cvičenia je venovaná zopakovaniu si základných krokov práce s geografickým informačným systémom ArcGIS 10.1, ktorého funkcie je nevyhnutné mať zvládnuté na ďalšie vypracovanie zadaní predmetu. Záverečné prílohy práce zobrazujú obsah technickej správy a mapové výstupy, ktoré sú výsledkom cvičení z predmetu Krajinné plánovanie a študenti sú podľa nich hodnotení (do technickej správy sa vkladajú všetky vypracované tabuľky uvedené v texte návodov na cvičenia). Výsledný projekt z predmetu Krajinné plánovanie môže slúžiť ako podklad informácií o území pre tvorbu krajinného plánu, ÚSES, projektov pozemkových úprav, krajinnno-architektonických projektov. V zmysle zákona O územnom plánovaní a stavebnom poriadku č. 237/2000 Z.z. (novela), je Krajinný plán alebo ÚSES povinný dokument pred spracovaním Územného plánu, a to v úrovni prieskumov a rozborov o riešenom území.

Elektronické skriptá svojimi návrhmi obsahovo obohatili aj ich recenzenti, prof. Ing. Ján Supuka, DrSc. a prof. RNDr. František Petrovič, PhD., za čo im úprimne ďakujem.

## Konvencie a poznámky

V texte návodov na cvičenia sú dodržané nasledujúce konvencie:

- cesty uloženia novovytvorených prvkov na disk a názvy novovytvorených dát sú definované **tučným písmom**
- prostredie programu ArcGIS (anglické výrazy) sú uvedené šikmým písmom - *kurzívou*
- *kurzívou* sú vyplnené aj príklady hodnôt v tabuľkách
- pojmy, ktoré chceme zdôrazniť sú písané VEĽKÝM PÍSMOM
- text podčiarknutým písmom pomenováva presné znenie vrstiev z Atlasu krajiny SR

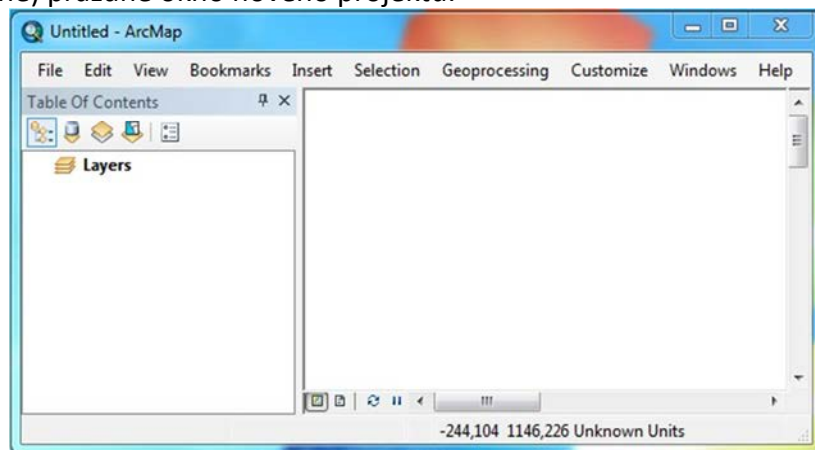
Text návodov na cvičenia bol vytvorený v softvérovom prostredí Microsoft Word a na zhotovovanie obrázkov a tabuliek boli využité softvérové prostredia ArcGIS 10.1 a Microsoft Excel.

V texte skrípt sú použité aj ďalšie názvy a obchodné známky spoločnosti ESRI.

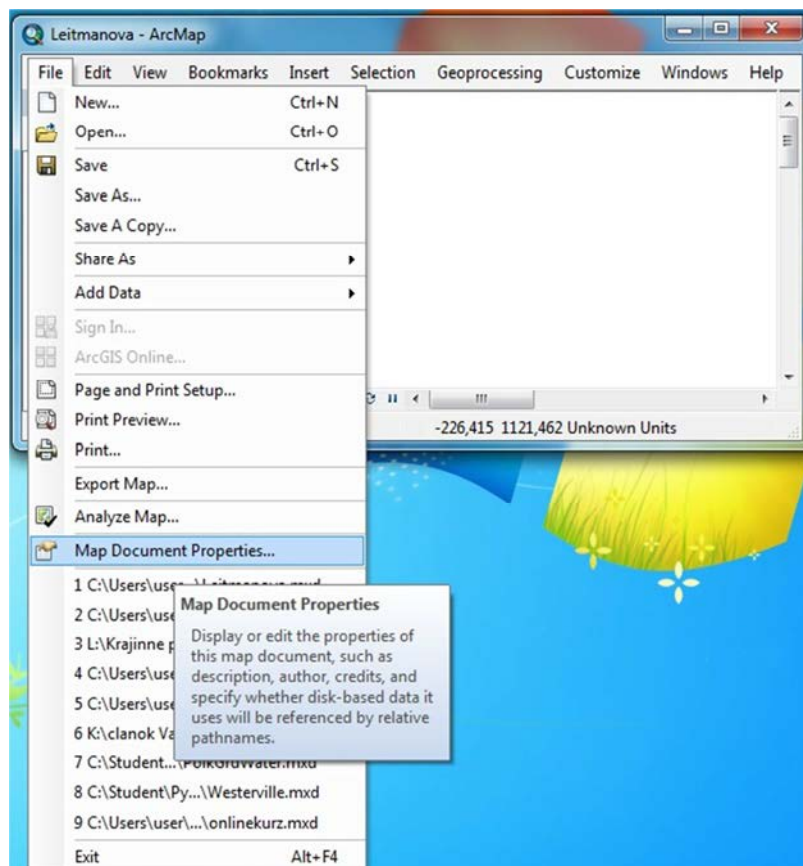
## Vedomostné osvieženie práce s GIS - ArcGIS 10.1

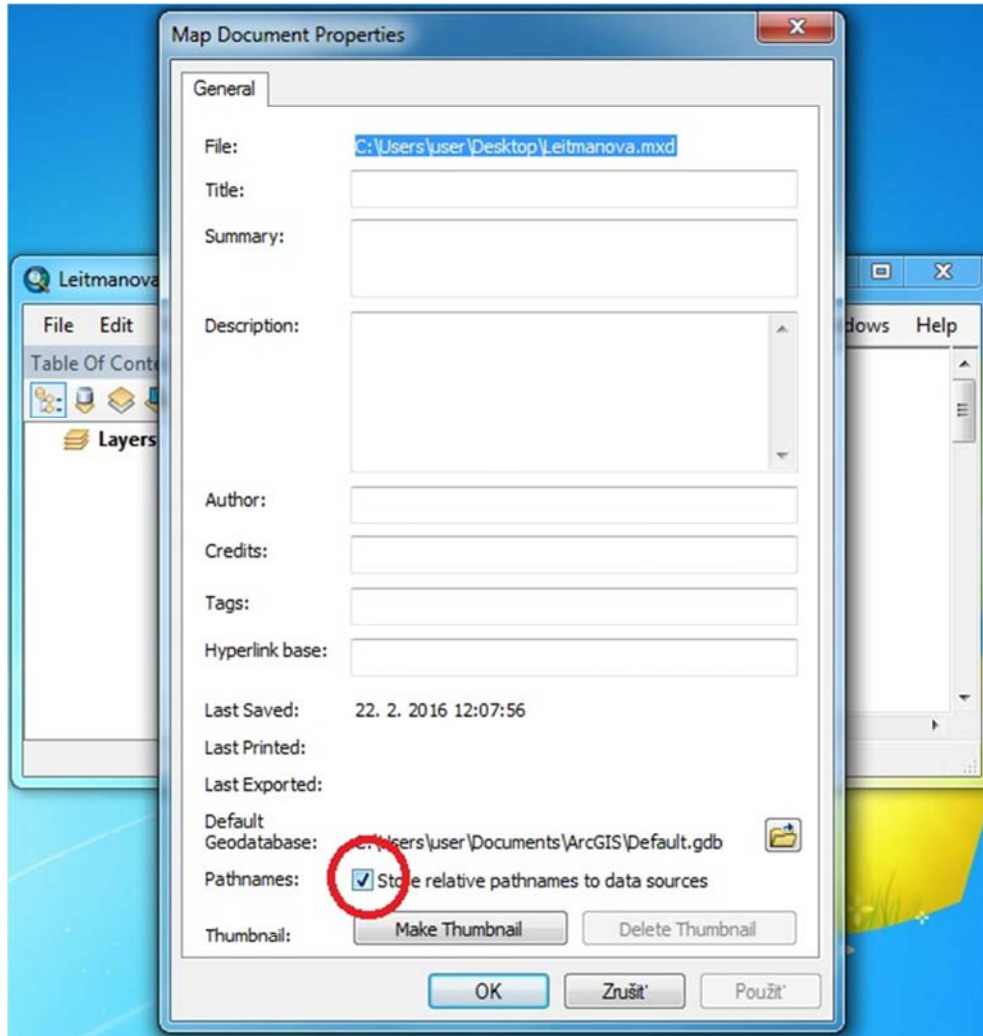
Kapitola vedomostné osvieženie je venovaná študentom, ktorí absolvovali predmet orientovaný na výučbu základov geografických informačných systémov ale chcú si získané vedomosti osviežiť. Kapitola sa zameriava na korektné nastavenie nového projektu v geografickom informačnom systéme ArcGIS 10.1 a základné úkony a aktivity, ktoré sa budú často využívať pri spracovaní semestrálneho projektu z predmetu Krajinné plánovanie.

Nové (zmenšené) prázdne okno nového projektu.

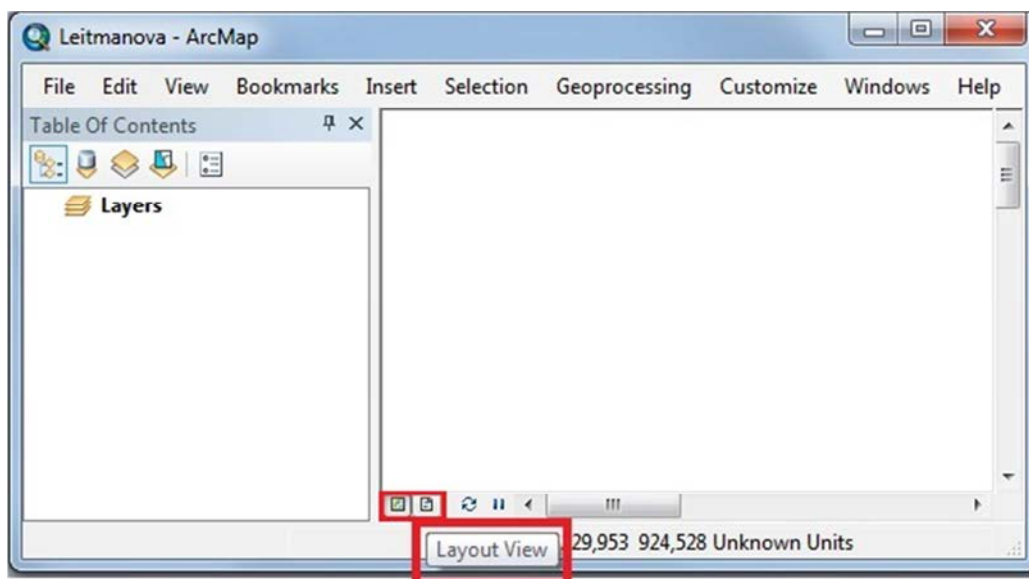


Uloženie projektu (*File- Save As...*), projekt z predmetu Krajinné plánovanie ukladáme do *.../KP/priezvisko.mxd* a nastavenie relatívnych ciest projektu - zaškrtnutím okienka *Store relative pathnames to data sources (File - Map Document Properties...)*.

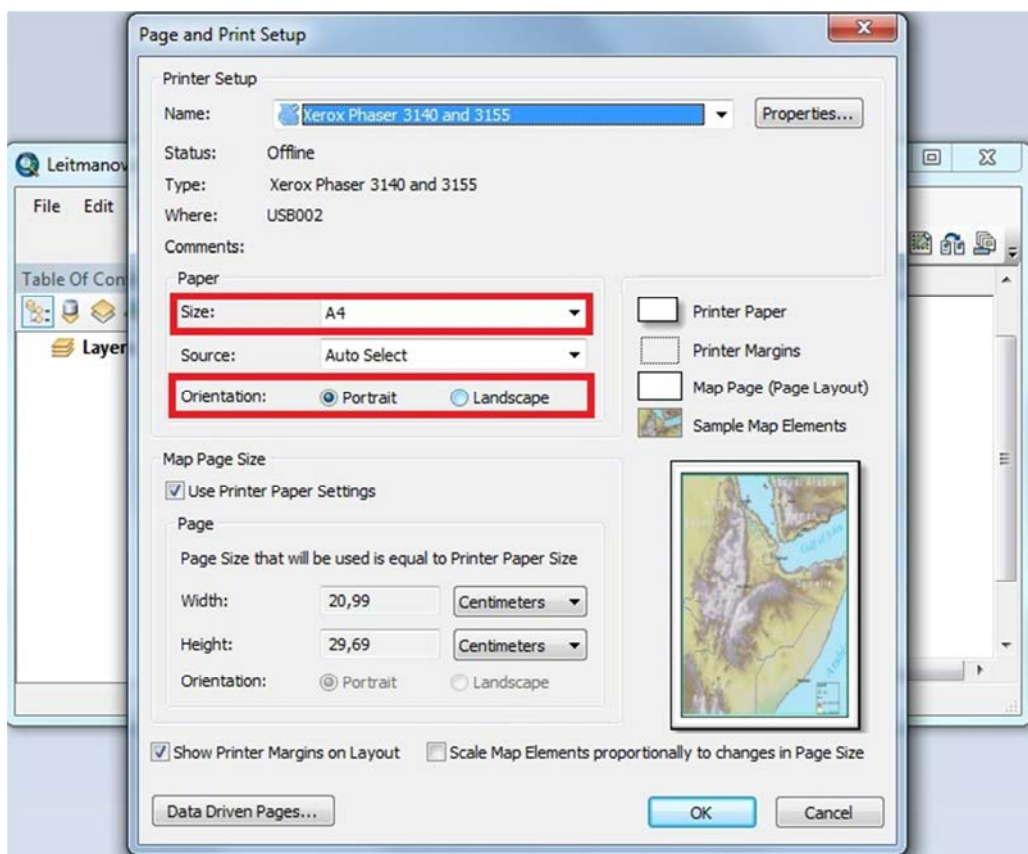
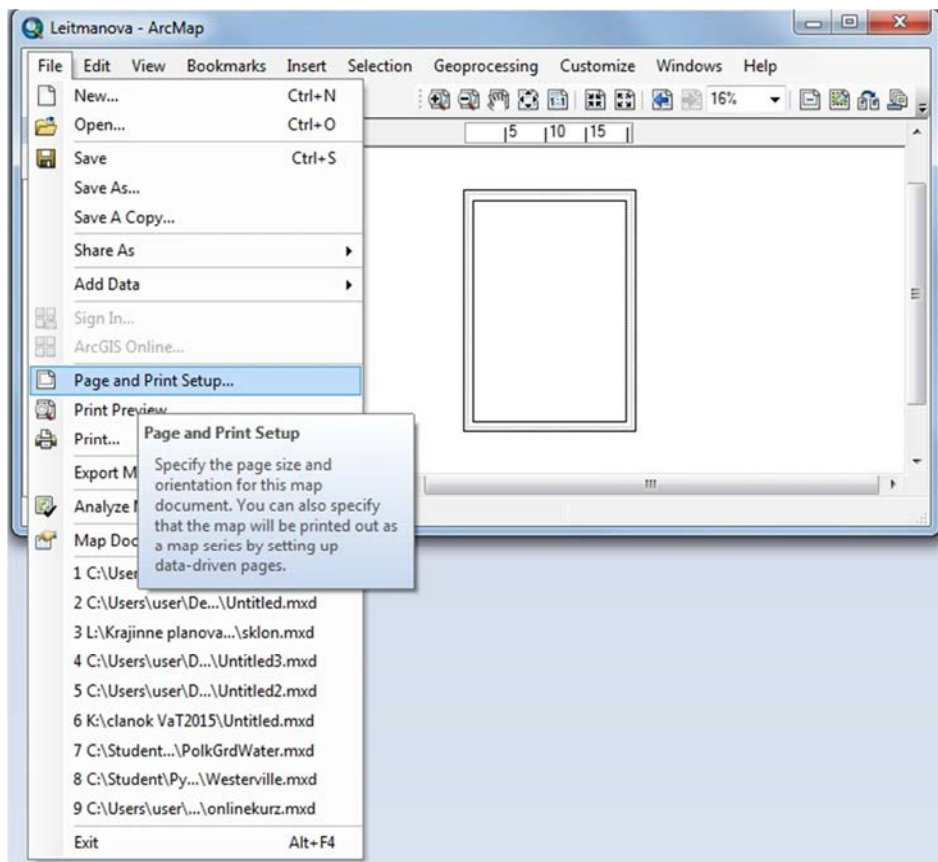




Prepnutie sa z pohľadu *Data View* (projekčné prostredie) do *Layout View* (prostredie na tvorbu výstupných máp).

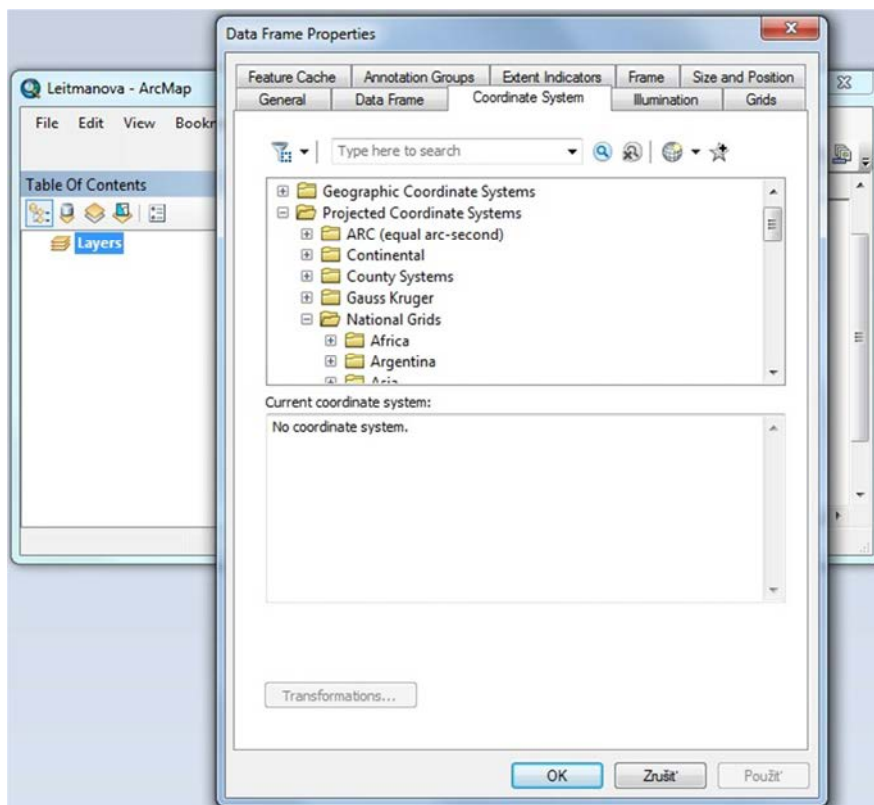
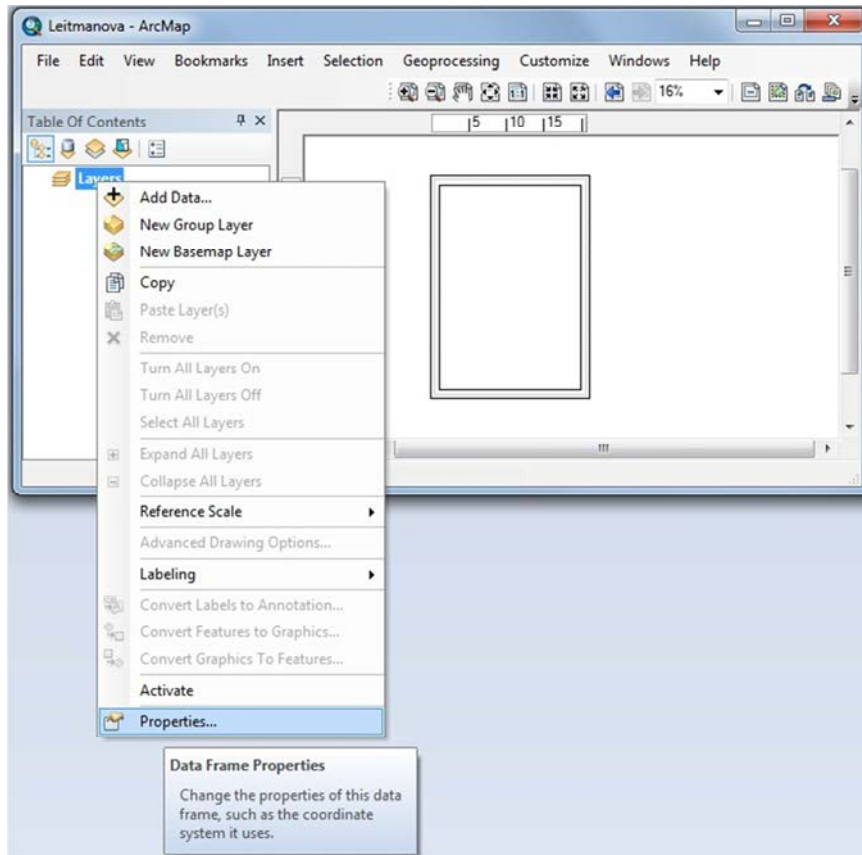


Nastavenie formátu - veľkosti výstupu (výstupnej mapy) a orientácie výstupu (*File - Page and Print Setup...*).

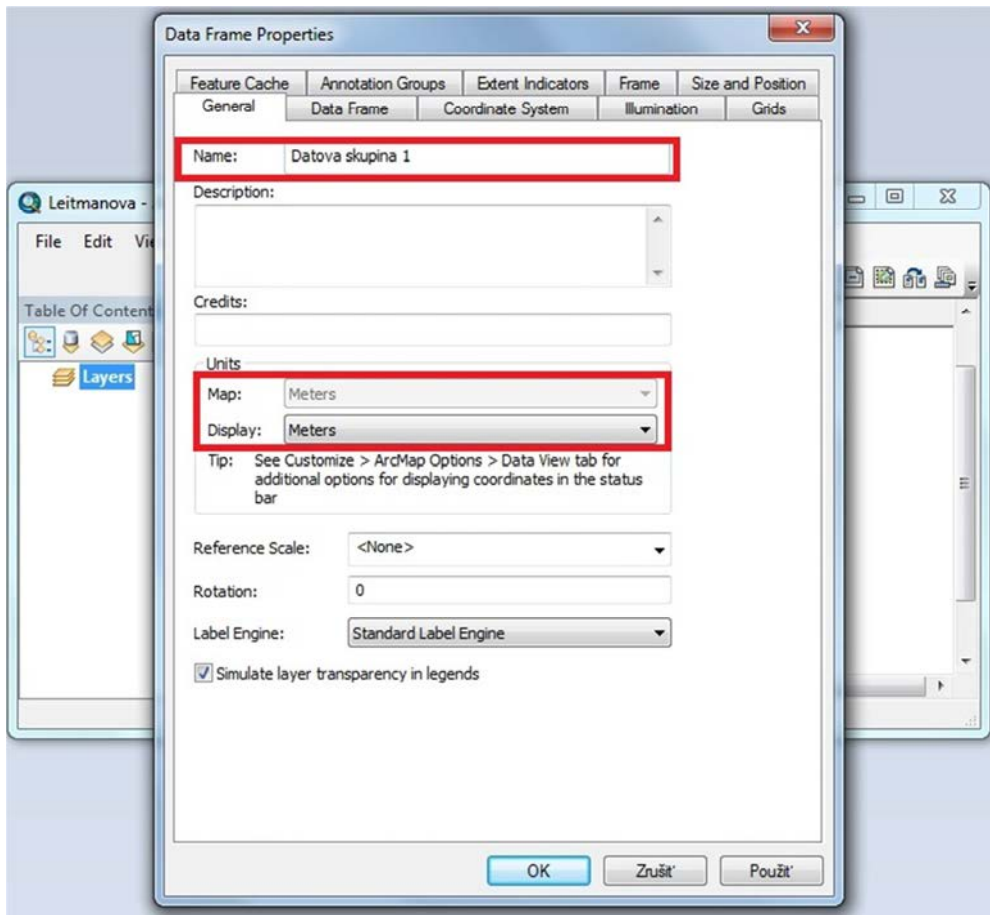




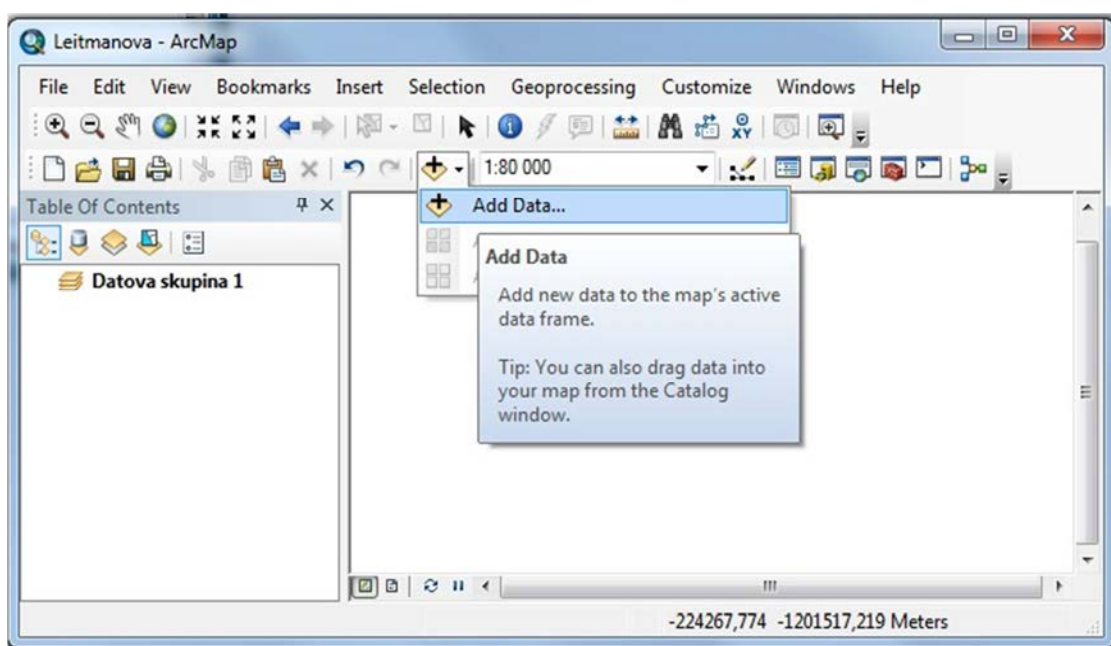
Nastavenie projekčného systému *S-JTSK Krovak EastNorth* pomocou *File - Properties* v záložke *Coordinate System* (Cesta ako nájdete *S-JTSK Krovak EastNorth - Projected Coordinate system, National Grids, Europe*).



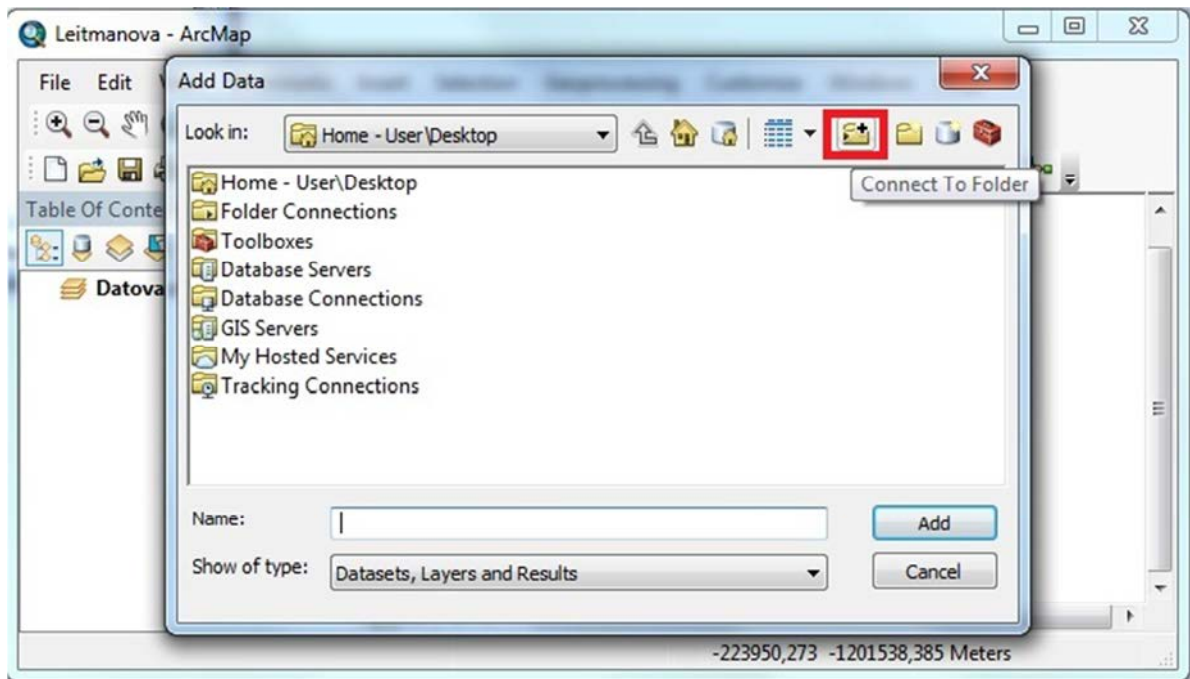
Nastavenie jednotiek dátovej vrstvy (*Layers*) a pomenovanie dátovej vrstvy v záložke *General*.



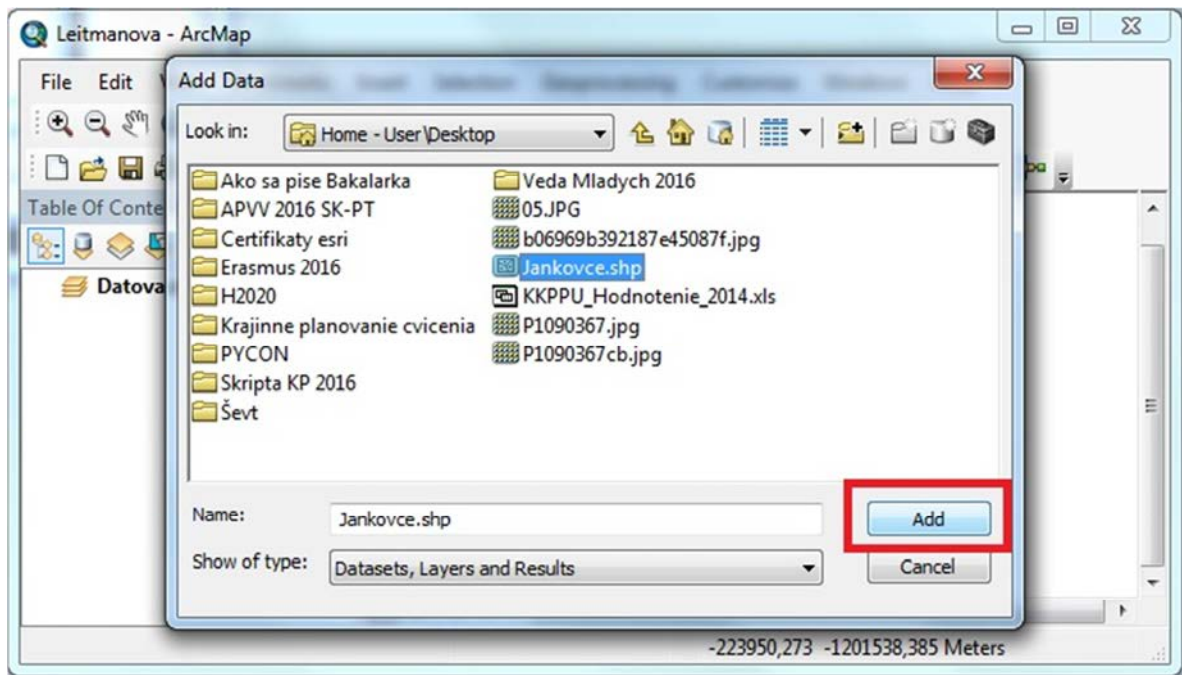
Vloženie shapefilu do projektu (*Add Data...*). Prepojenie disku, plochy atď. s ArcGISom pomocou *Connect to Folder*.



## Návody na cvičenia

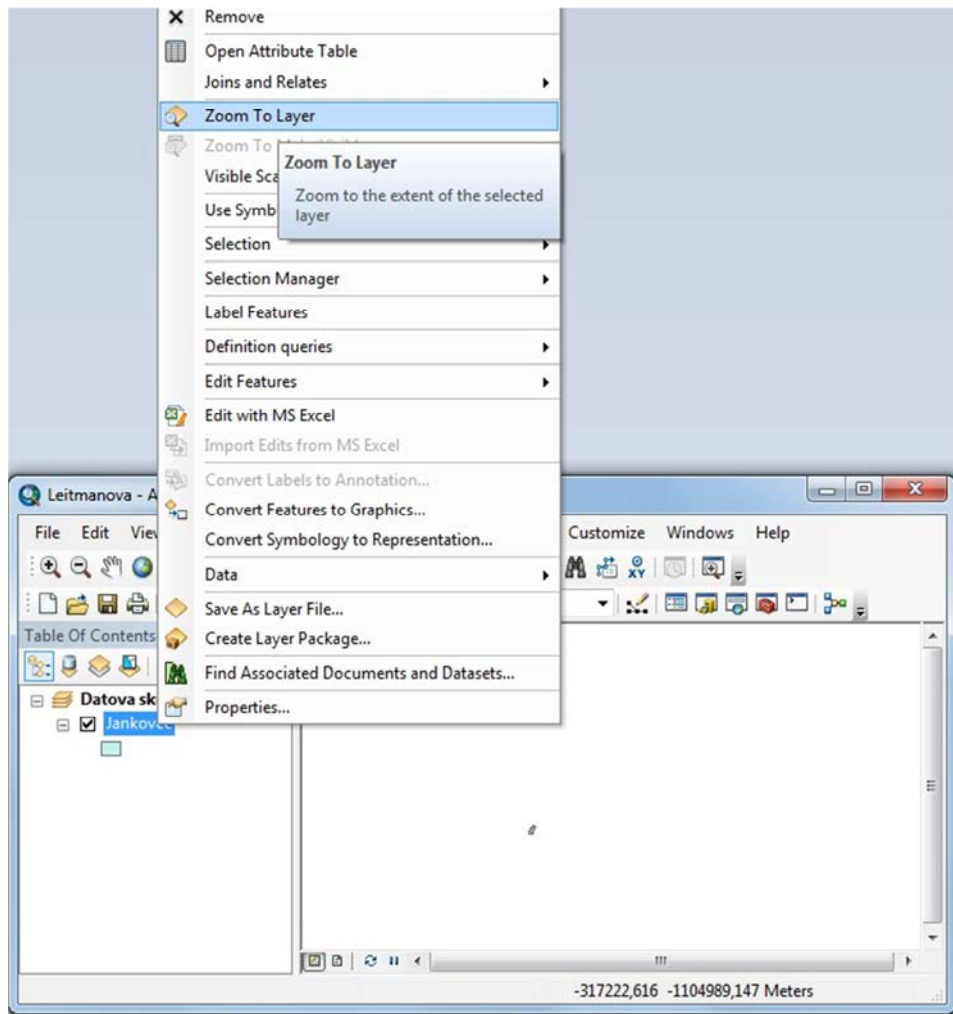


Vloženie shapefilu do projektu pomocou dvojkliku alebo pomocou tlačidla *Add*.

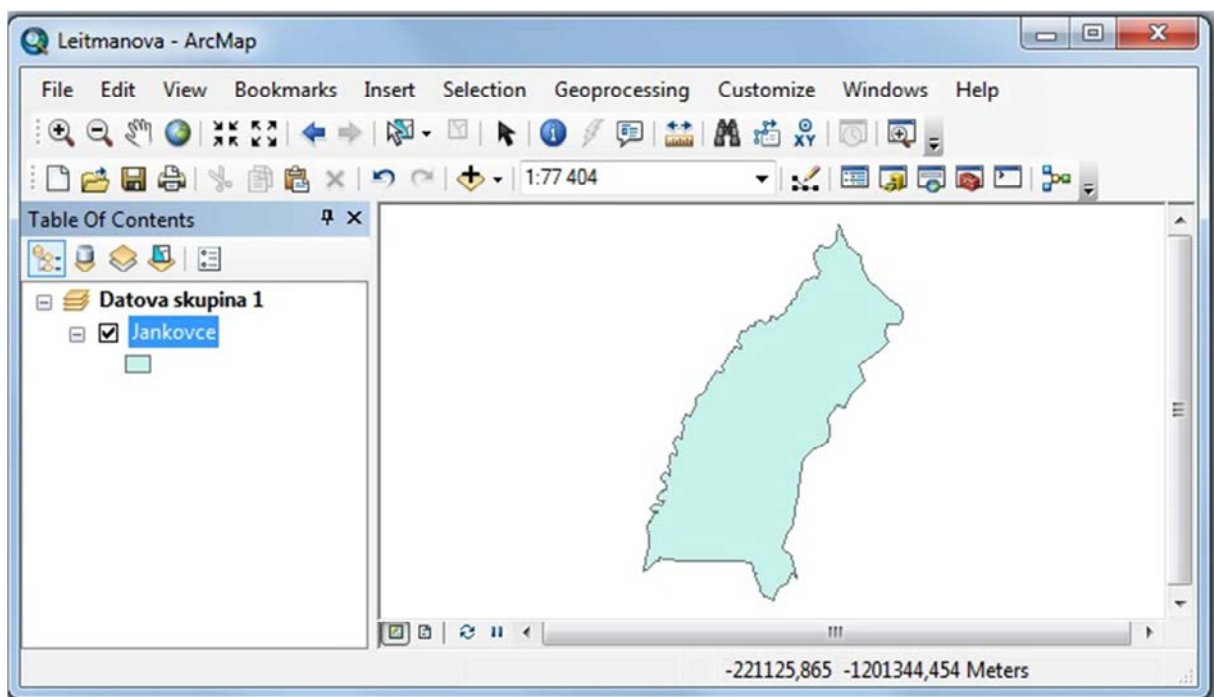


Priblíženie shapefilu na maximálnu veľkosť obrazovky (kliknutím myši pravého tlačidla na shapefile, ktorý chceme zmaximalizovať *File - Properties - Zoom to Layer*).

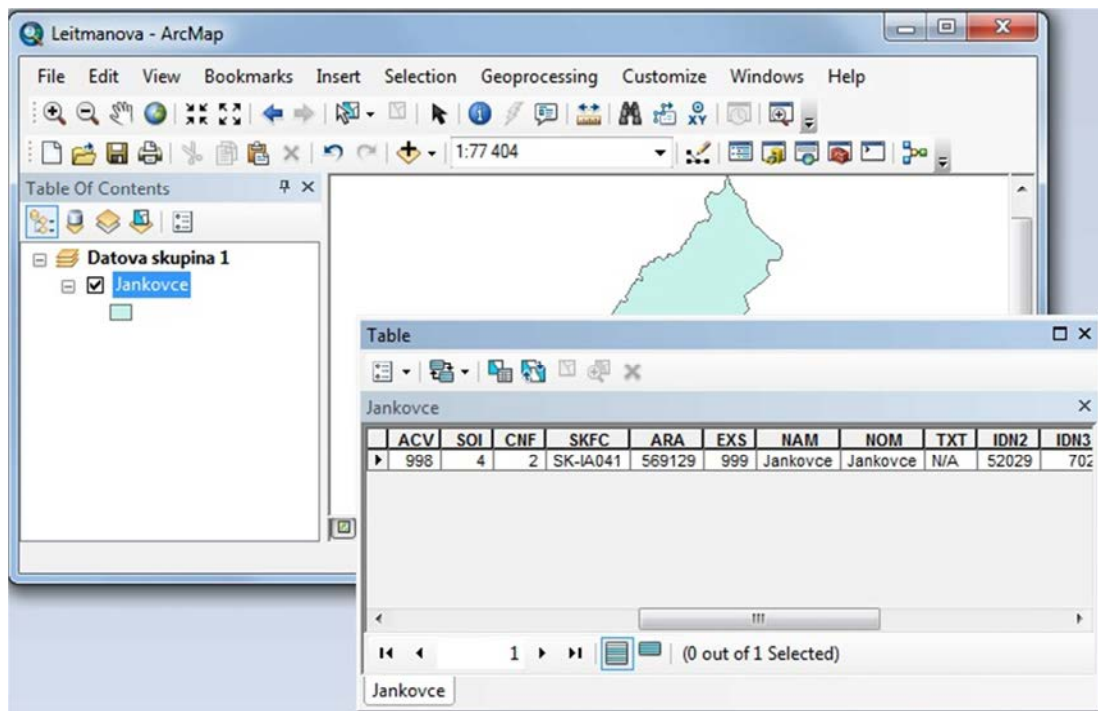
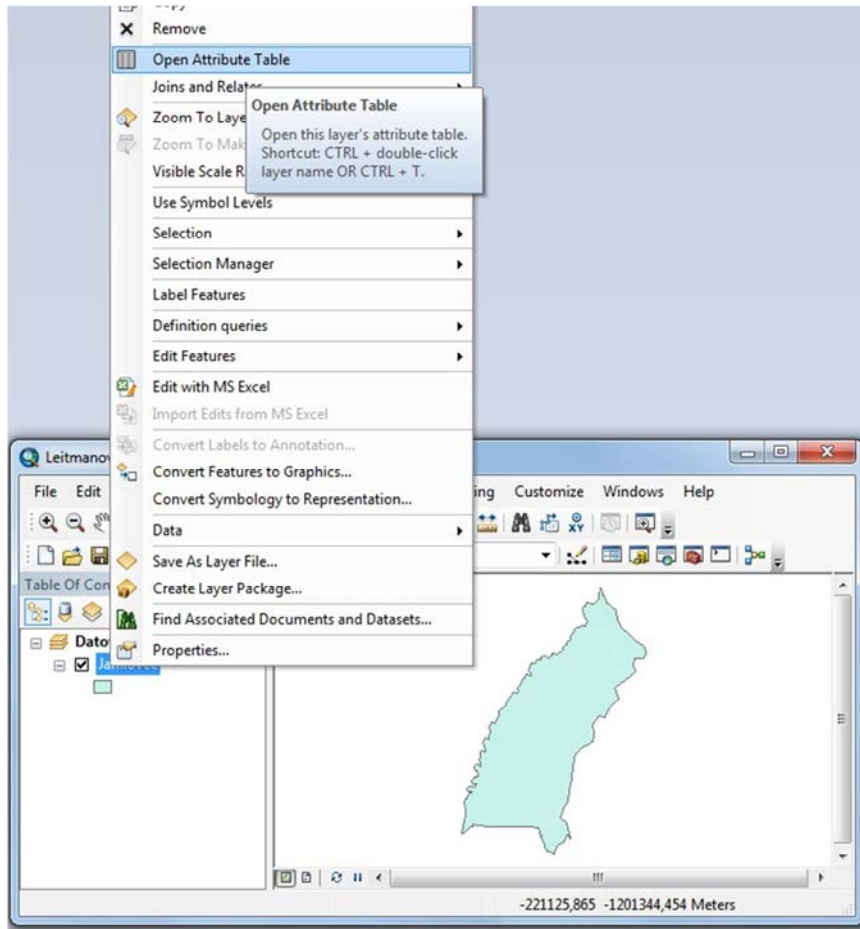
## Návody na cvičenia



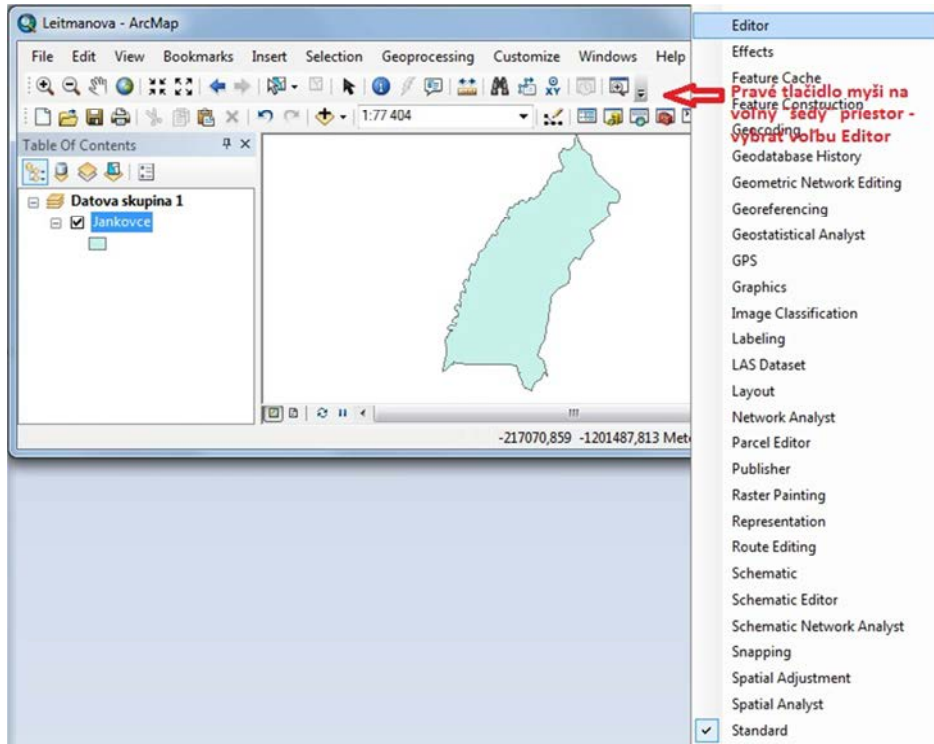
Výsledok priblíženia pomocou *Zoom to Layer*.



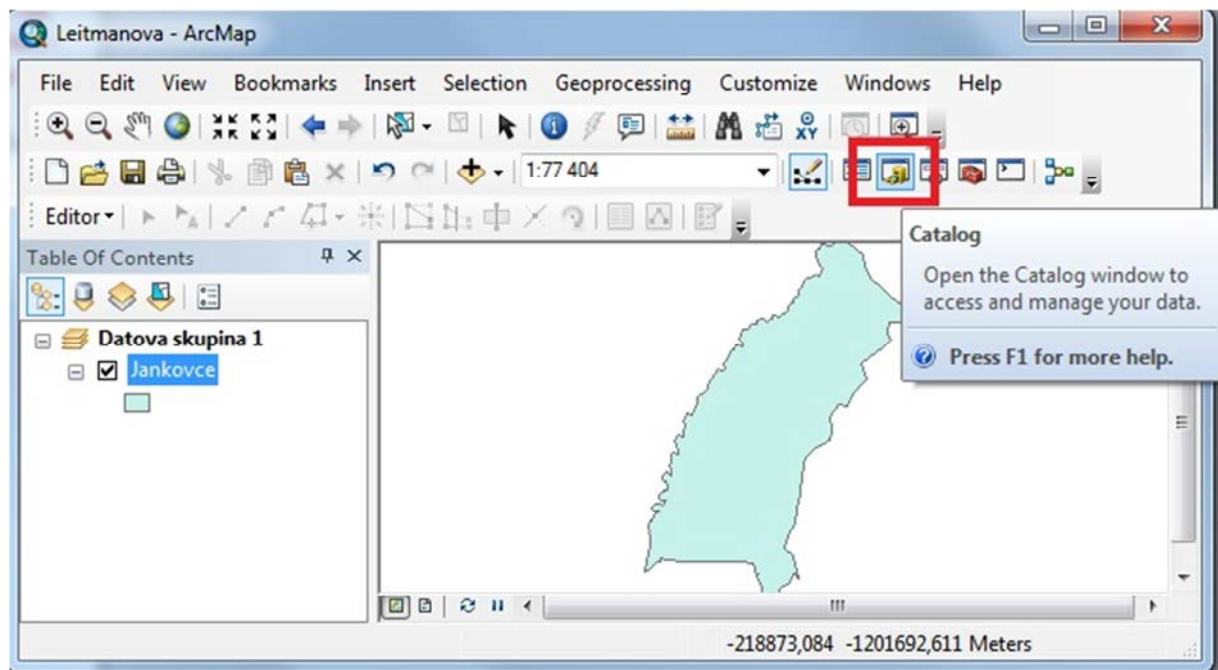
Otvorenie atribútovej tabuľky prislúchajúceho shapefilu (pravý klik na názov shapefilu) pomocou *Open Attribute Table*.

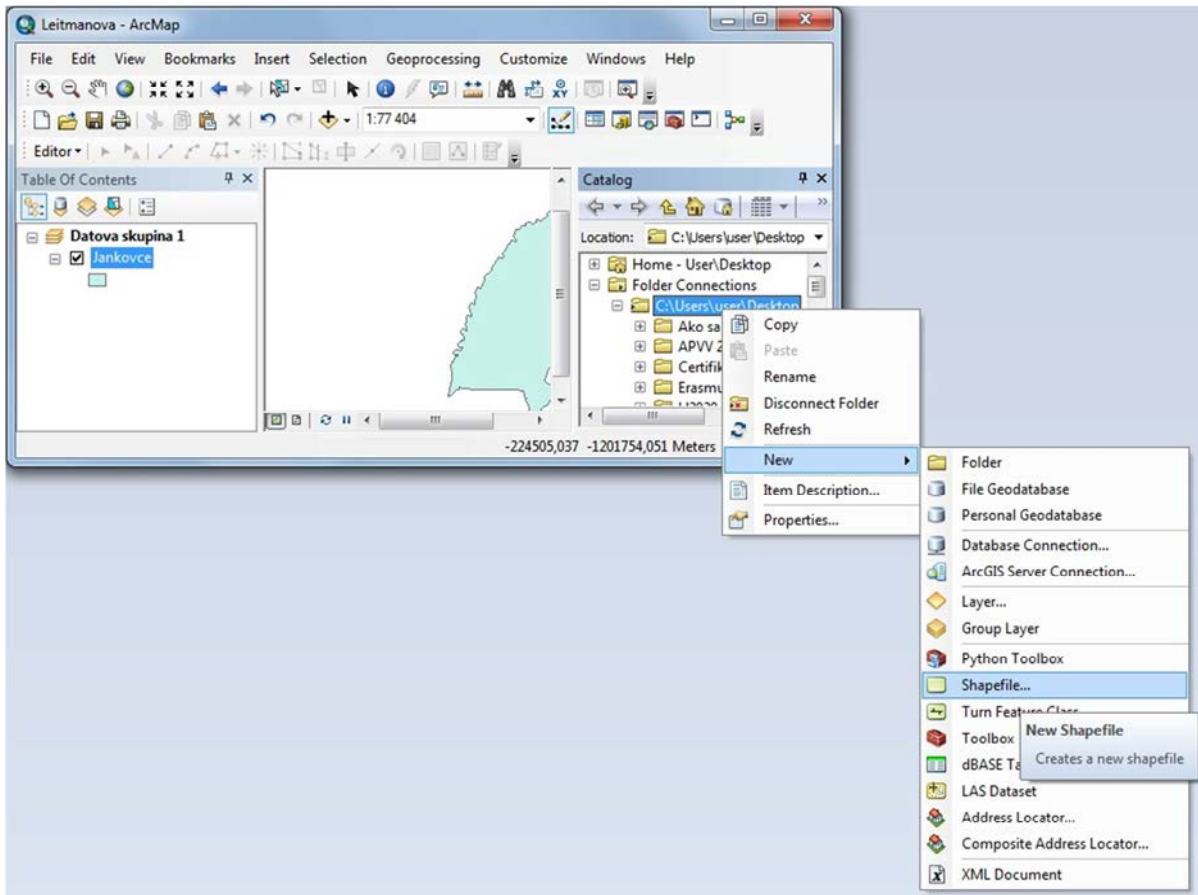


Vloženie napr. editovacieho (aj akéhokoľvek iného) nástroja ak sa v prostredí projektu nenachádza.

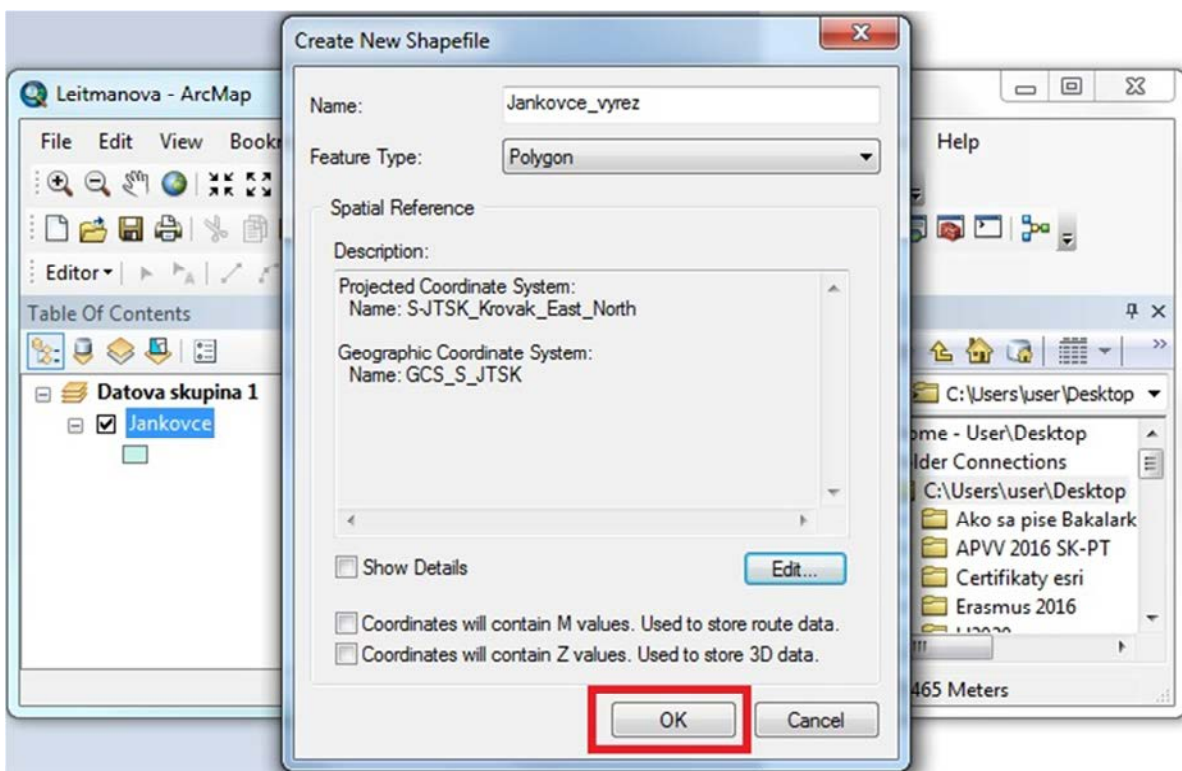


Vytvorenie nového shapefilu pomocou *Arc Catalogu*. Ak nemáme katalóg otvorený v pravej časti okna, aktivujeme ho pomocou ikony *Catalog*.

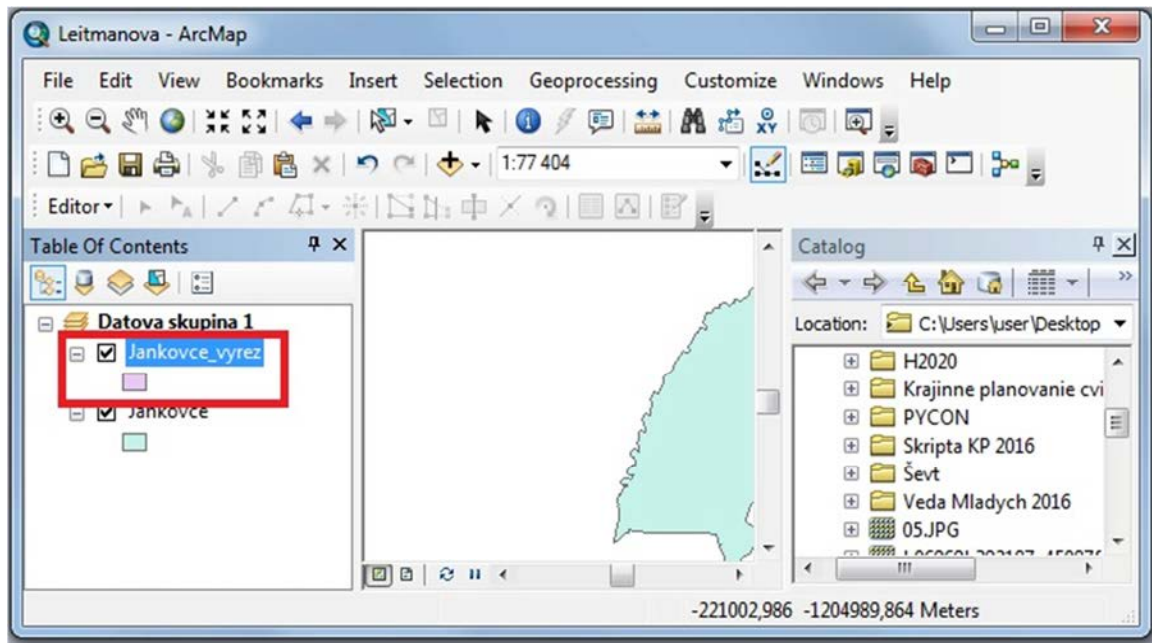




Pomenovanie, nastavenie typu nového shapefile a projekčného systému nového shapefile (pomocou *Edit...*).

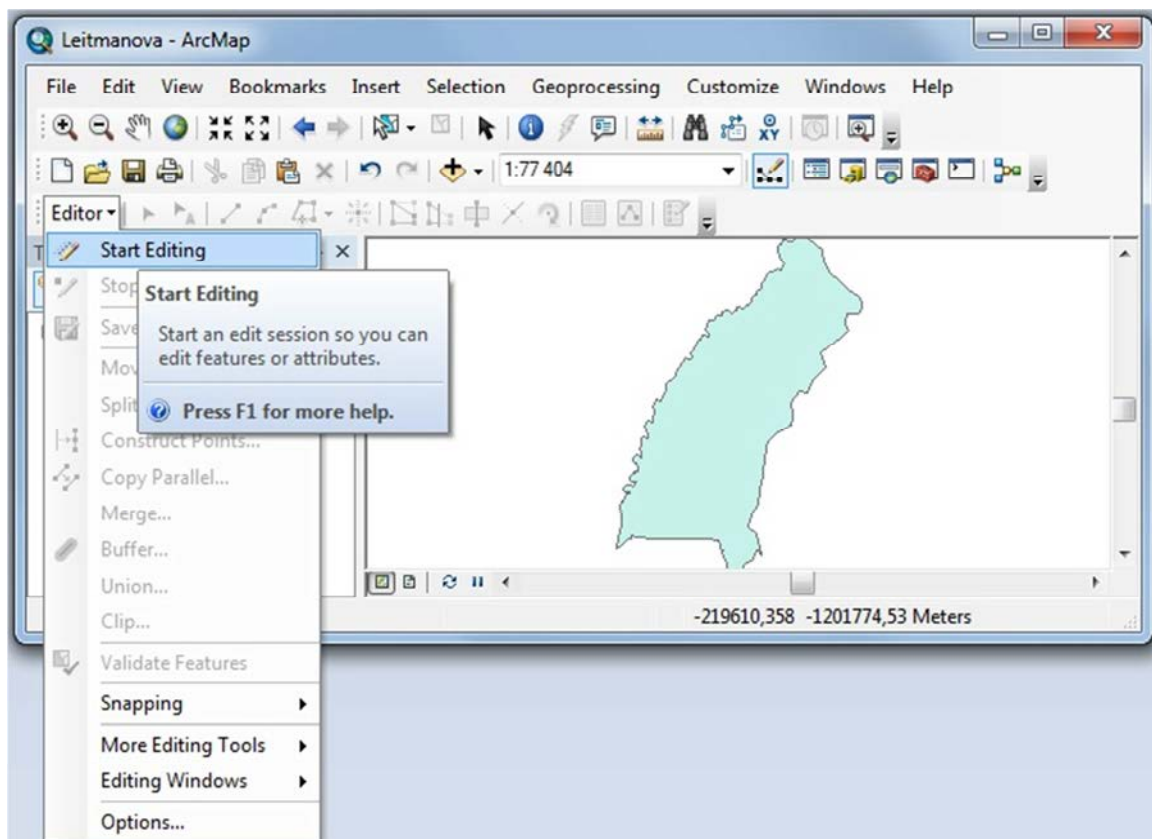


Po vytvorení shapefilu sa prázdny shapefile automaticky objaví v aktívnej dátovej skupine.



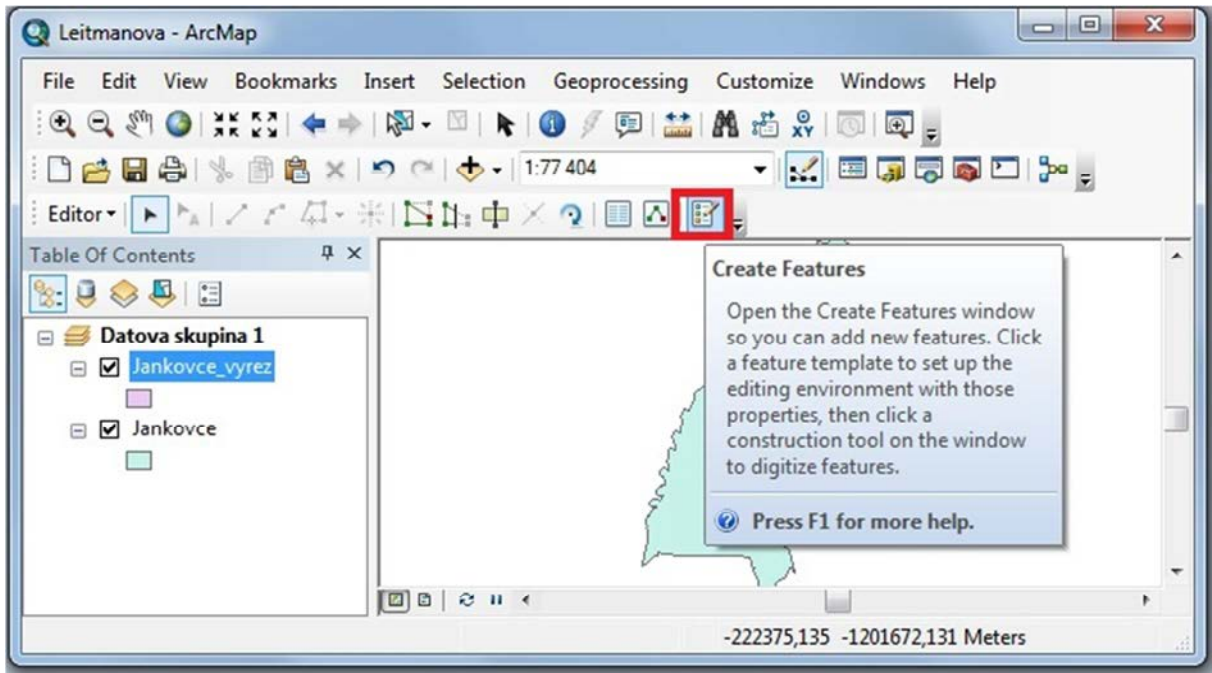
## Práca s Editorom

Začiatok editovania nového shapefilu začína pomocou *Editor - Start Editing*.

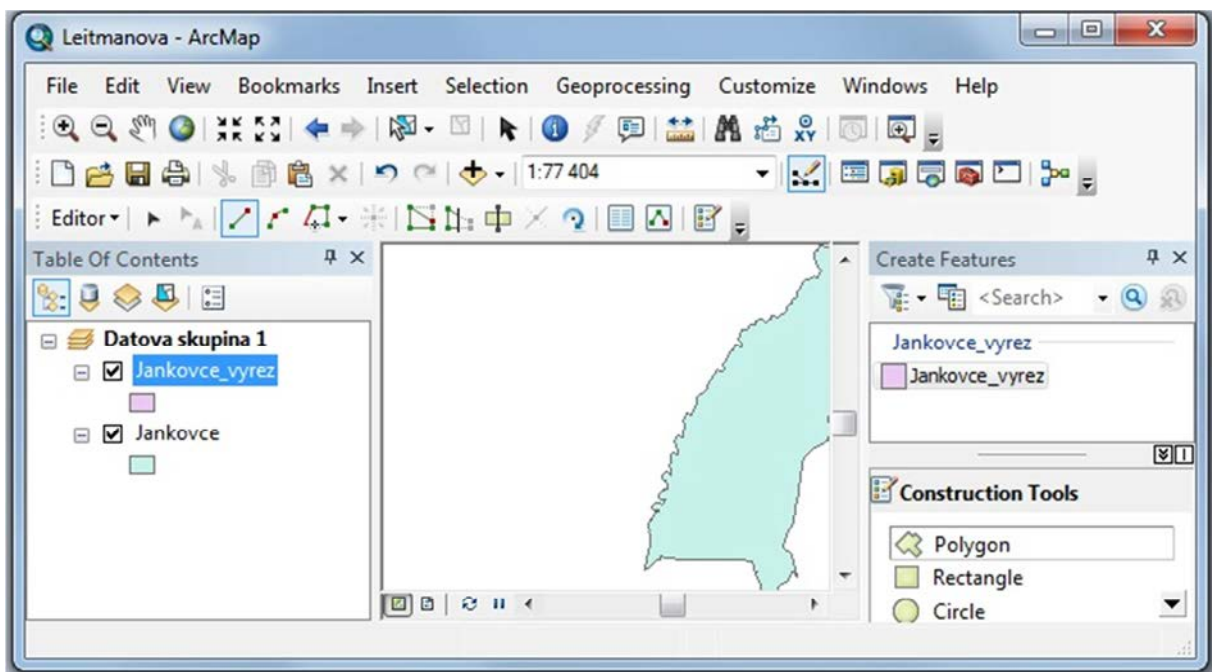




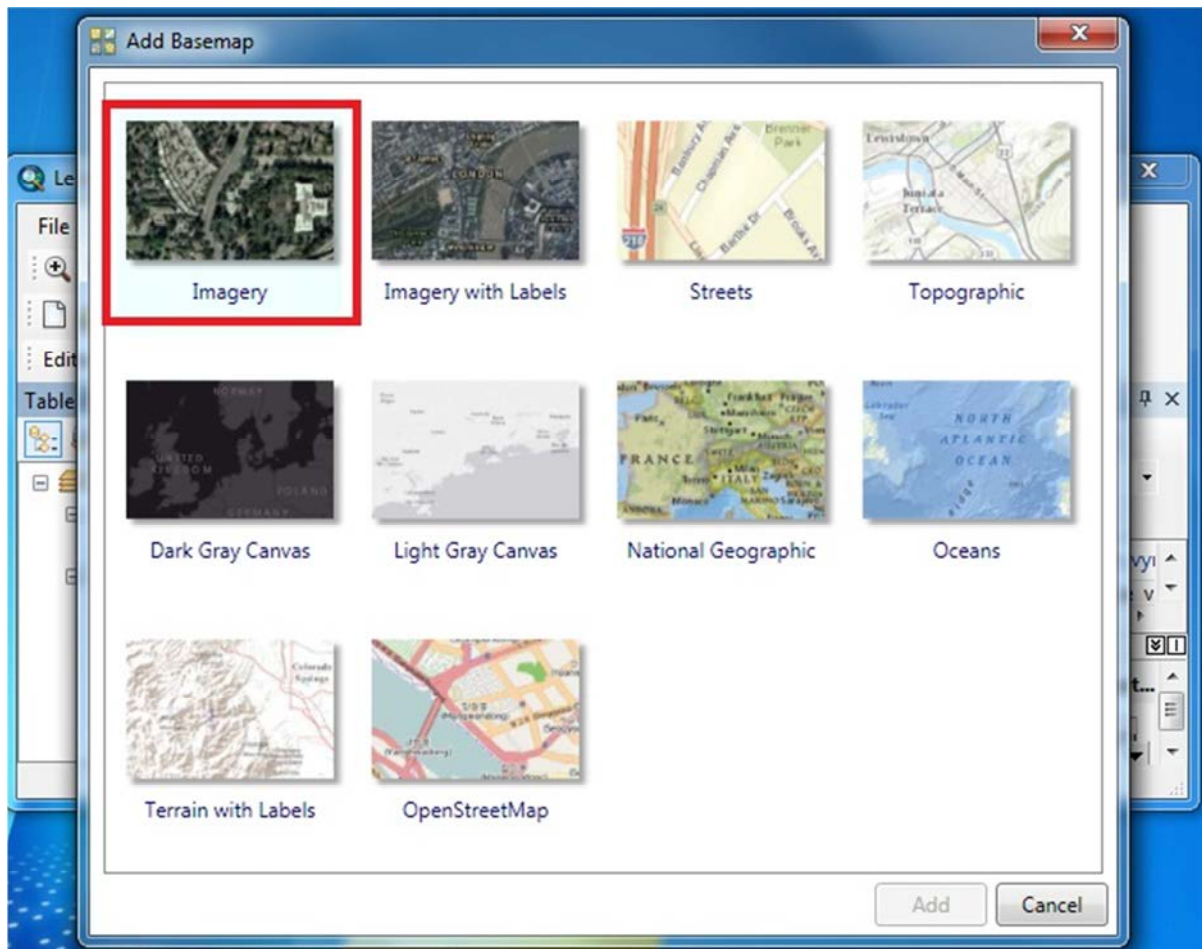
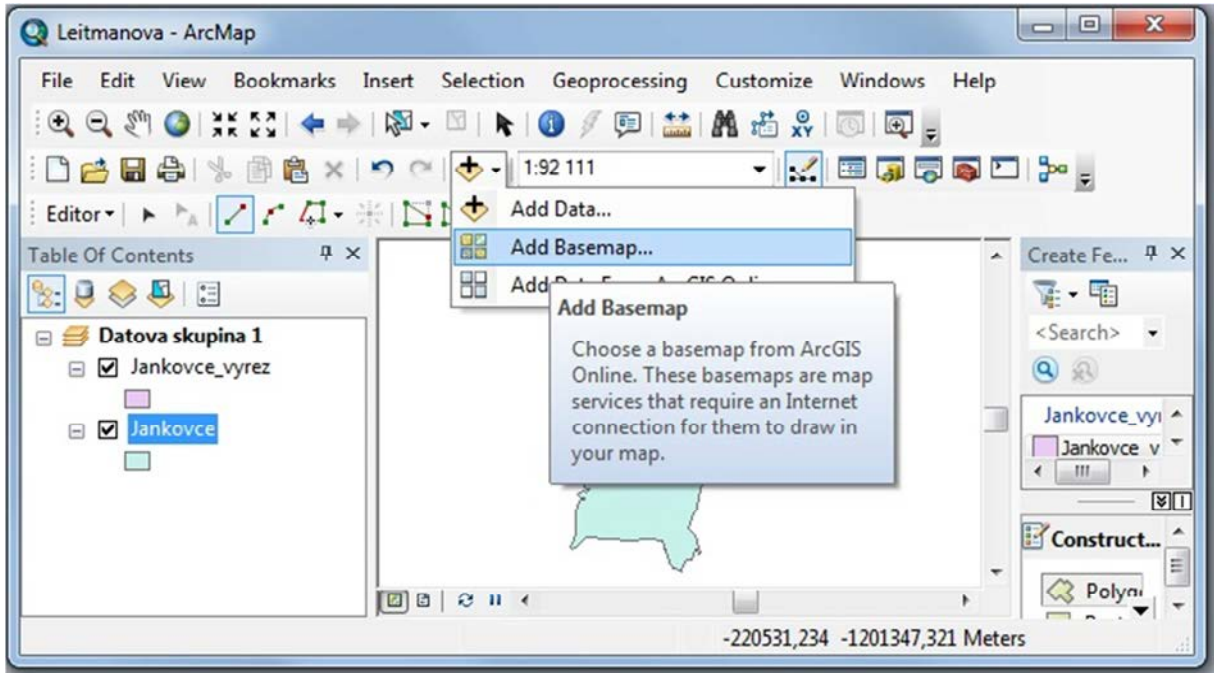
Vloženie editovacieho nástroja (okna) *Create Features*, ak sa neobjaví automaticky po spustení *Start editing*.



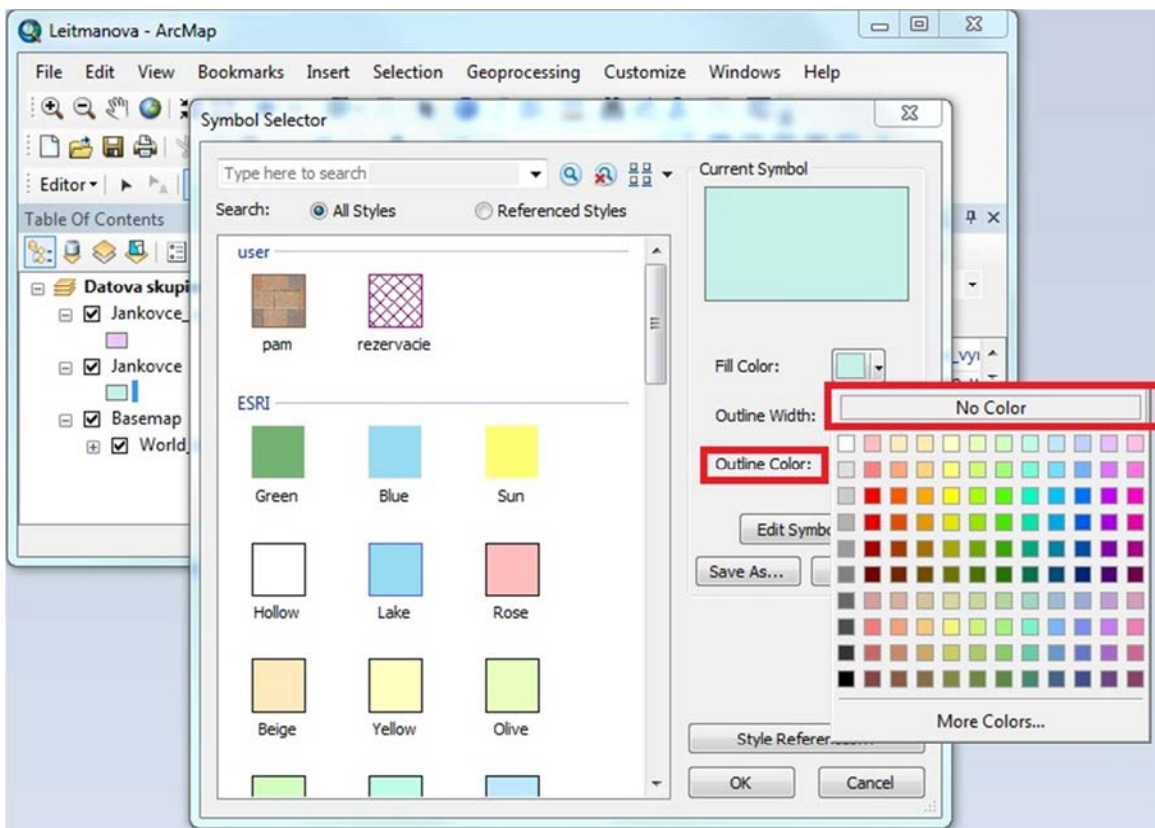
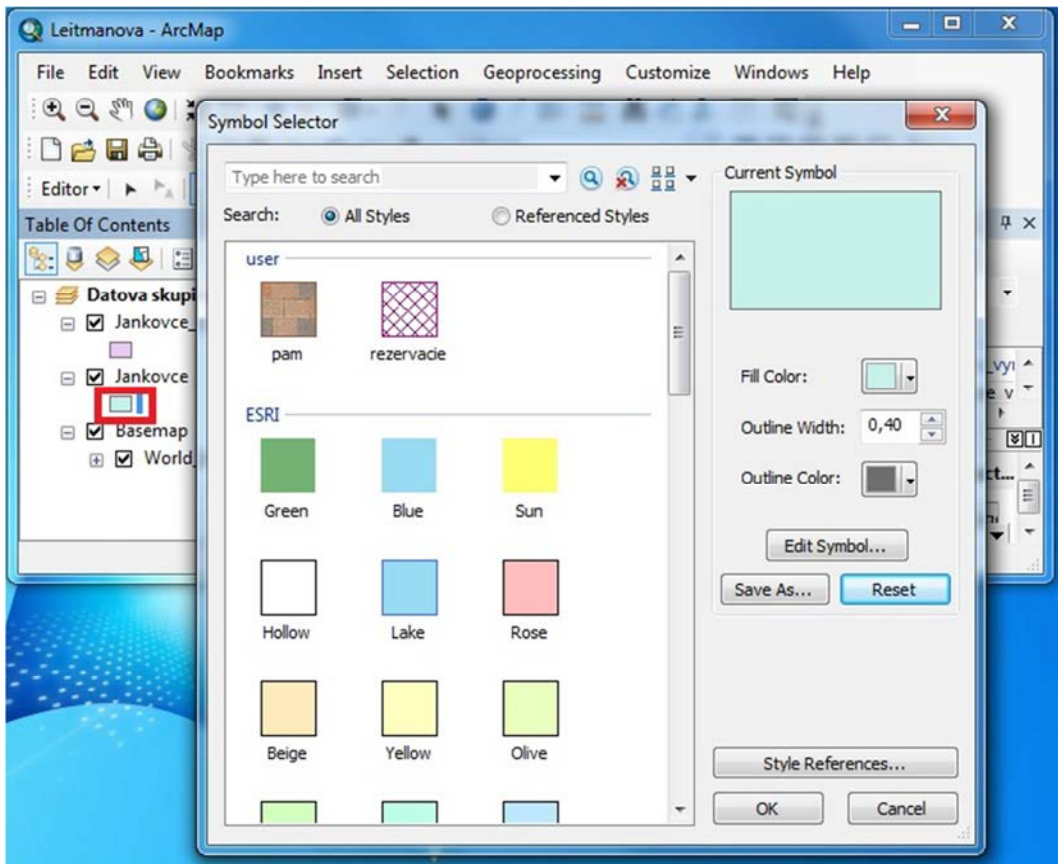
Výber shapefilu, ktorý chceme editovať a konštrukčného nástroja, ktorým chceme editáciu uskutočňovať.



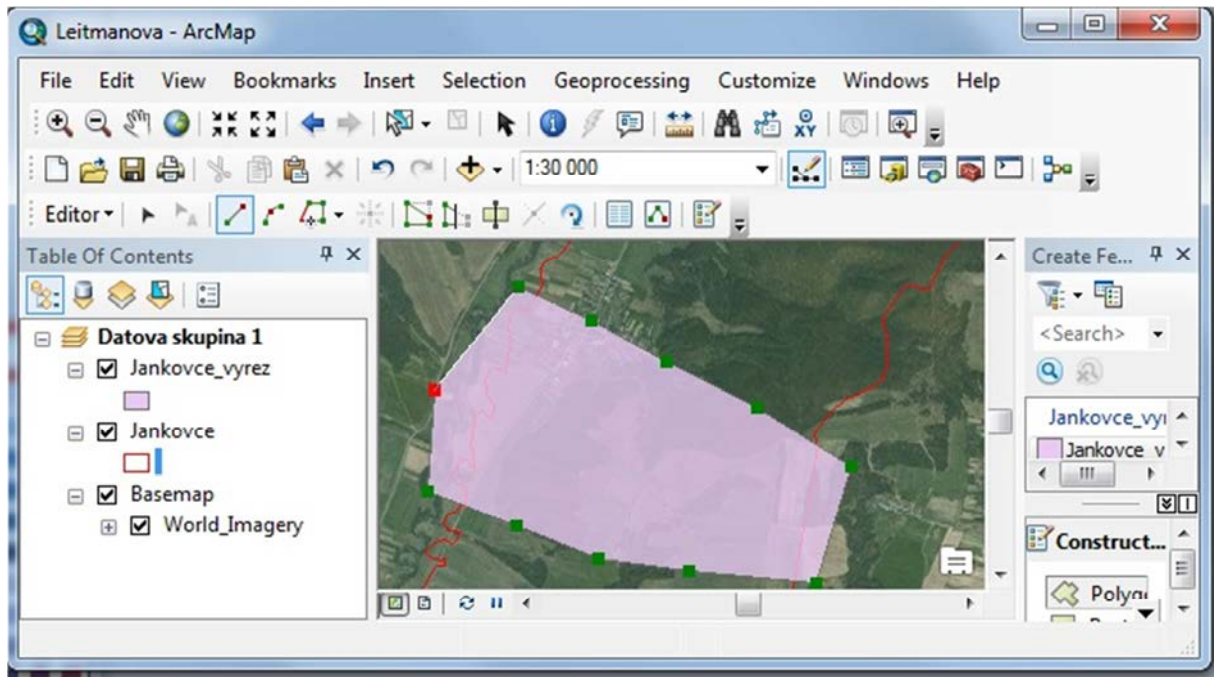
Vloženie podkladovej mapy z ArcGIS Online (*Add Basemap...*), ortofotomapa je nazvaná *Imagery*.



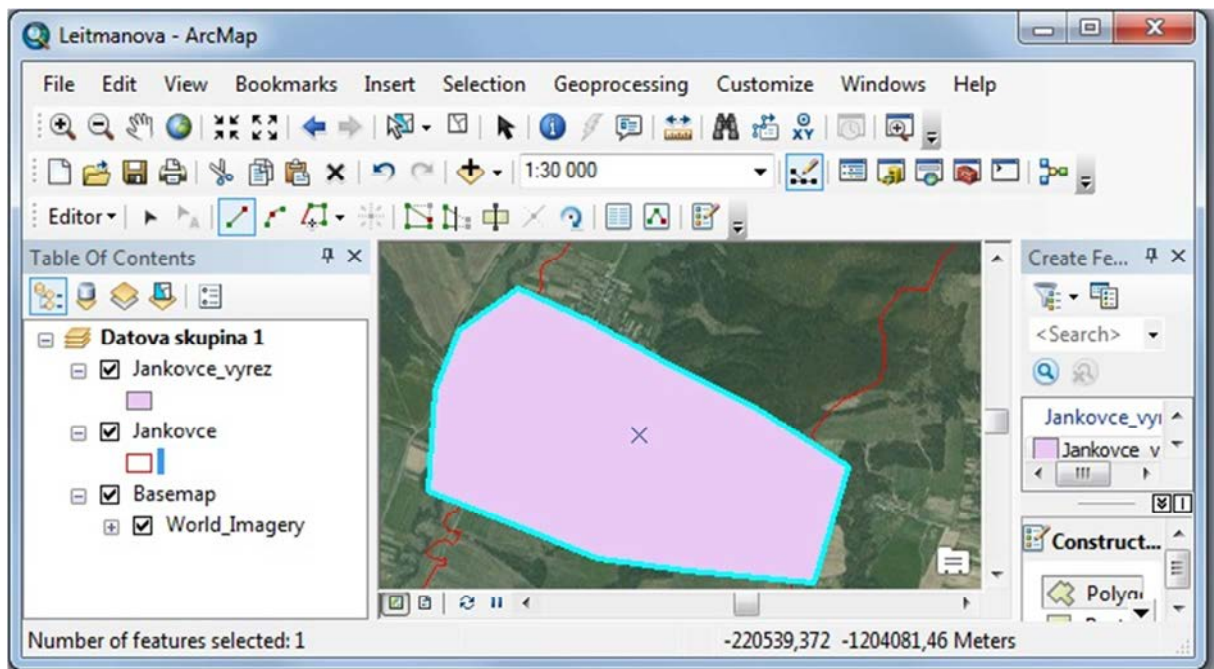
Zmena farebnej škály shapefilu - pravý klik na symbol shapefilu.



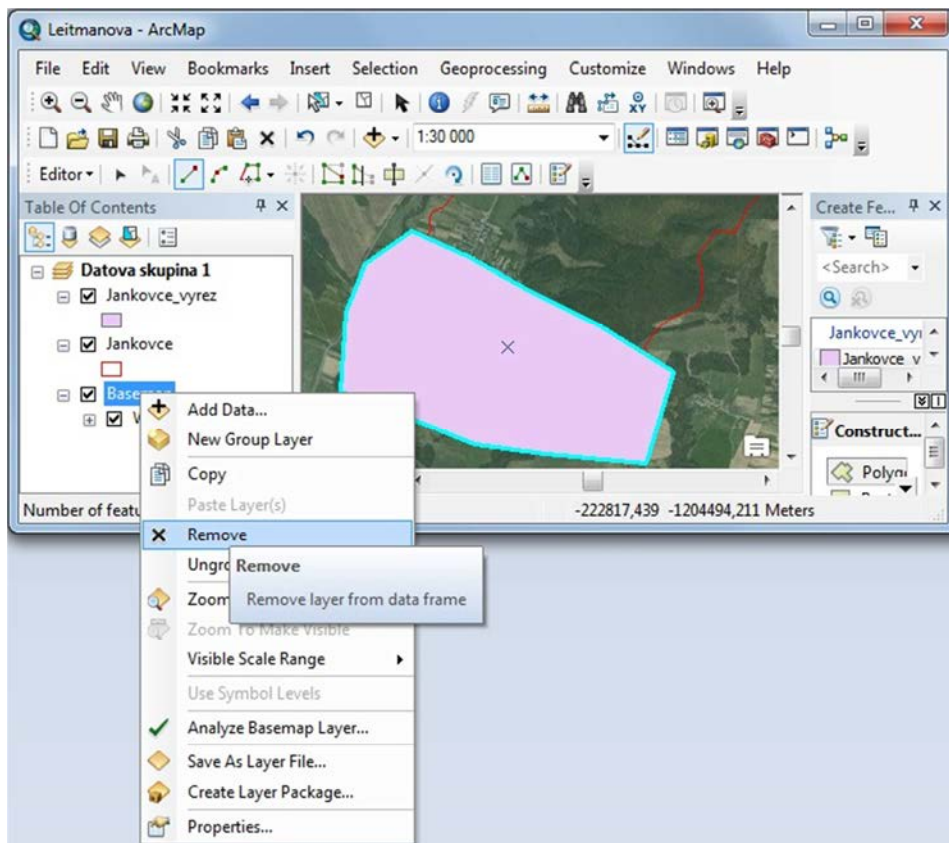
Začiatok editovania - klikaním vyznačiť hranice požadovaného útvaru - tvorba vertexov.



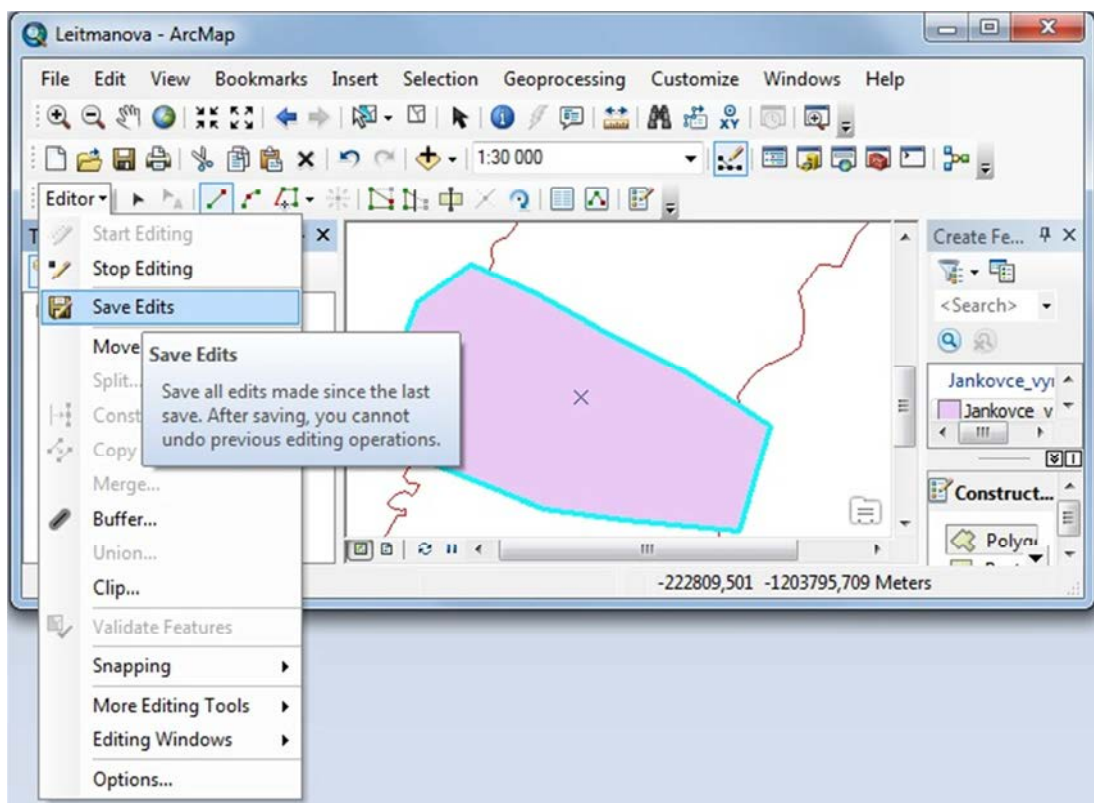
Dvojklikom sa ukončí tvorba vertexov (hranica zeditovaného územia bude mať tyrkysovú farbu).

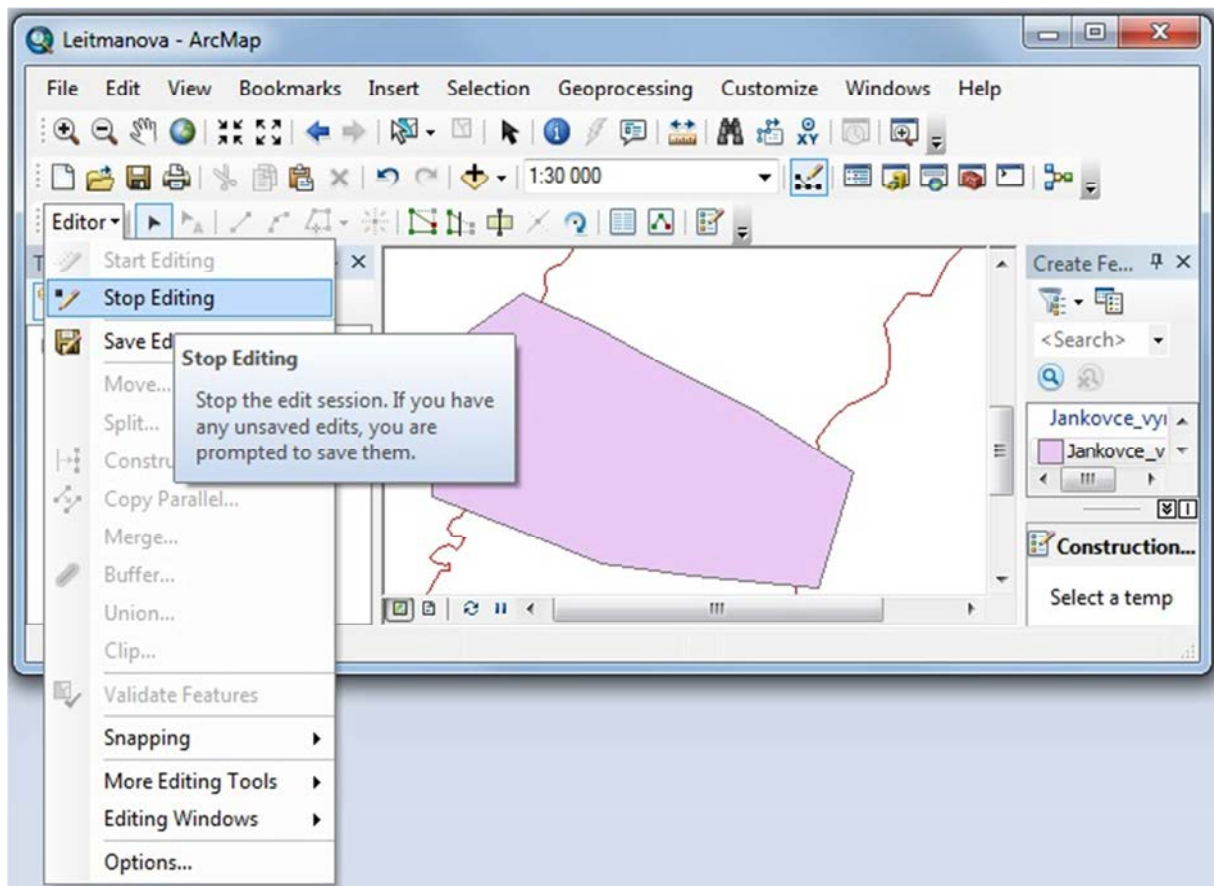


Odstránenie Base mapy alebo akejkolvek inej vrstvy z projektu (pomocou možnosti *Remove*).

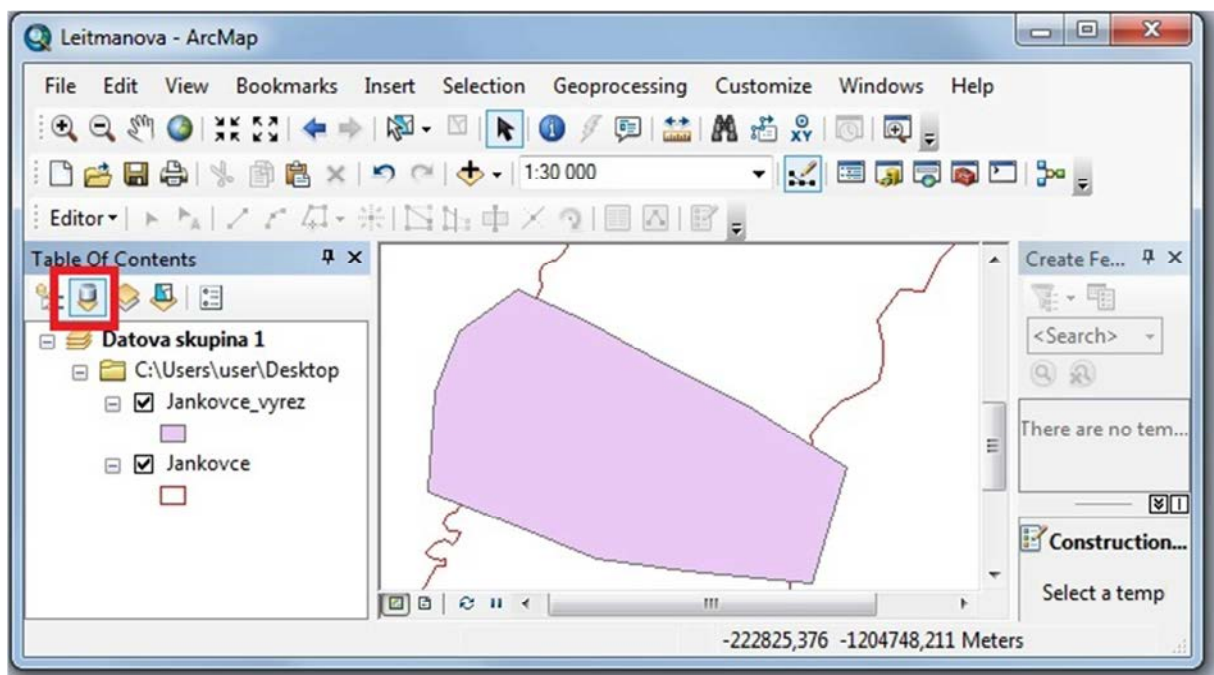


Uloženie a ukončenie editácie sa vykonáva v poradí *Editor - Save Edits, Editor - Stop Editing*.



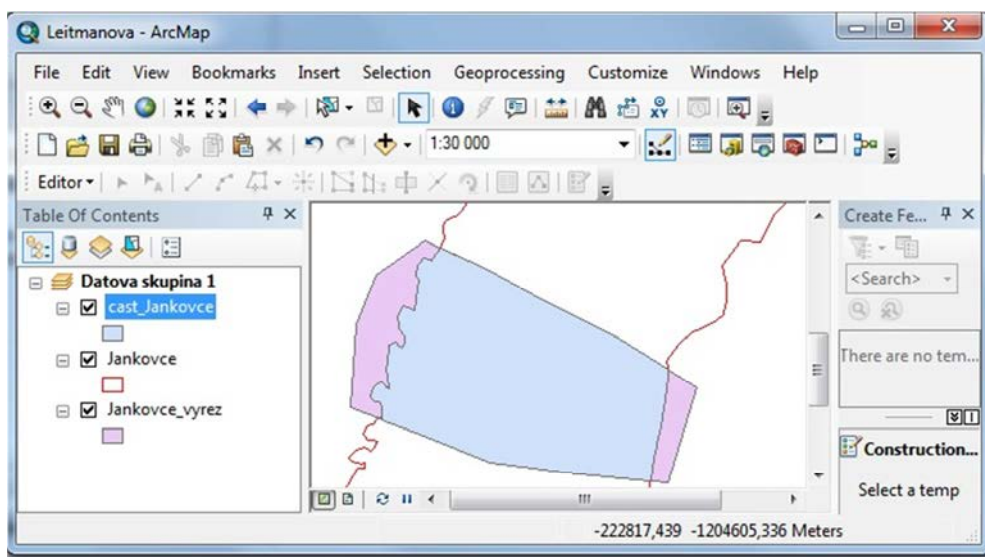
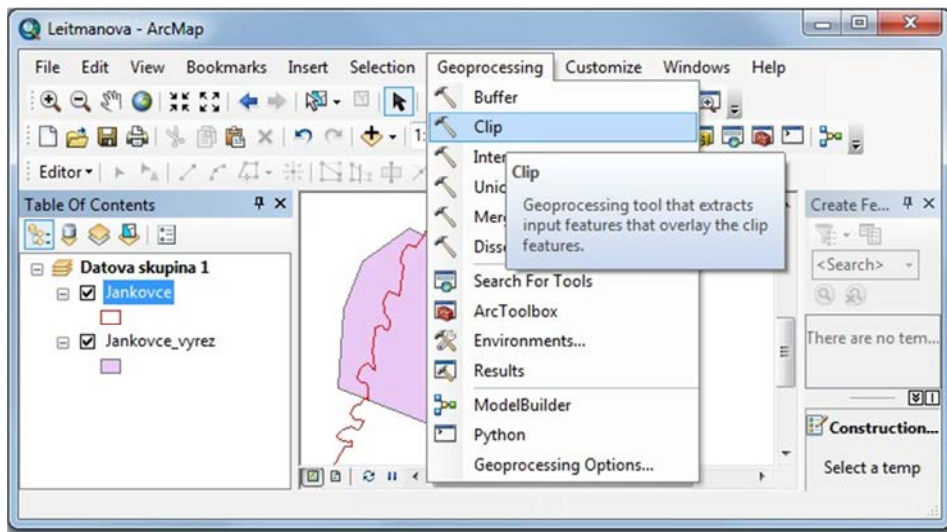


Prepnutím sa na ikonu *List by source* vidíme miesto uloženia shapefilov na disku.

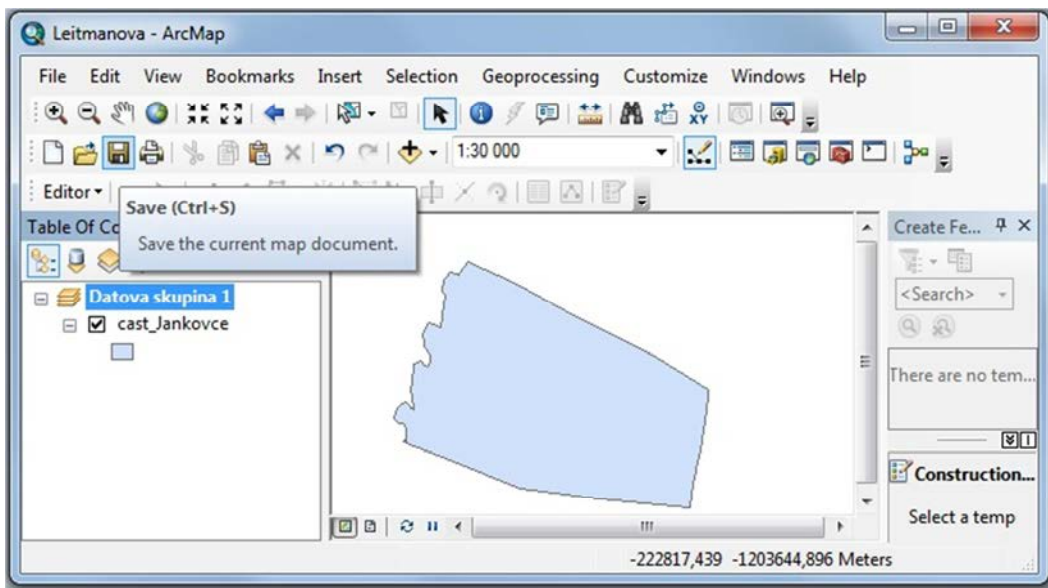


## Nástroj Clip

Clip slúži na orezanie shapefilu iným shapefilom. Naštuduj Help. DODRŽ poradie *Input a Clip features!!!* Pomenujte novovzniknutú vrstvu (pozor na cestu kam ju ukladáte).

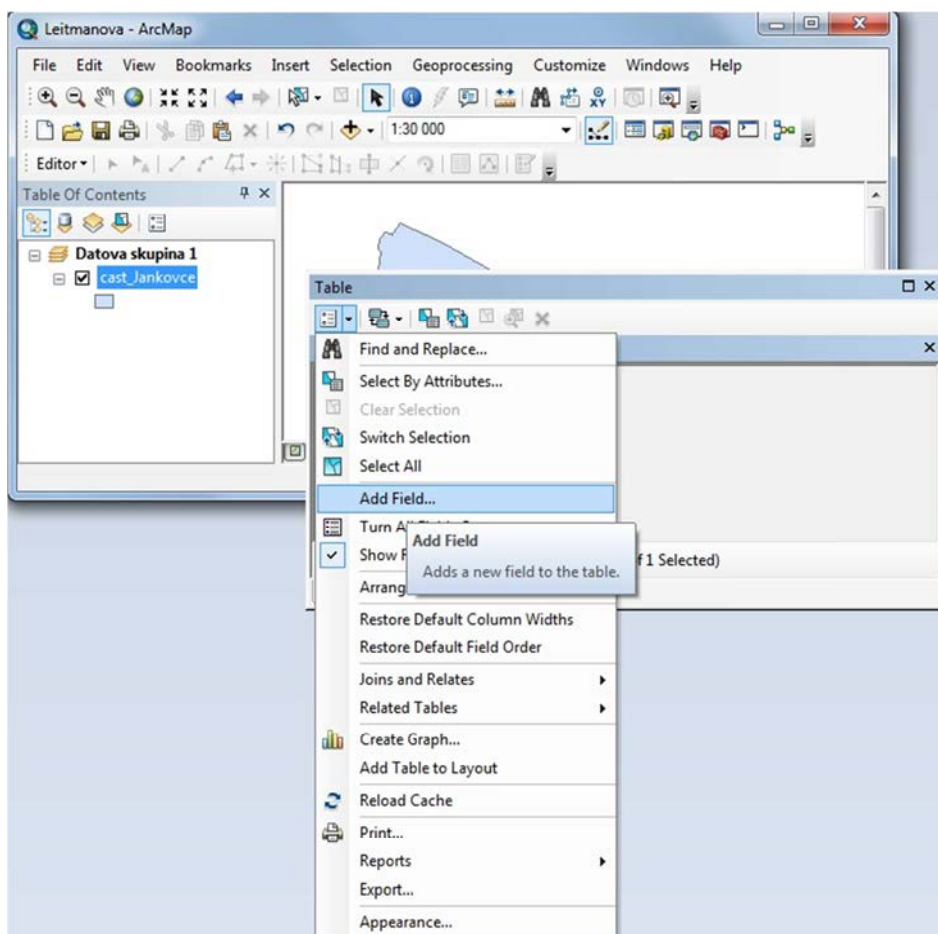


Ukladanie práce počas spracovávania projektu (kedykoľvek, často) pomocou ikony *Save*.

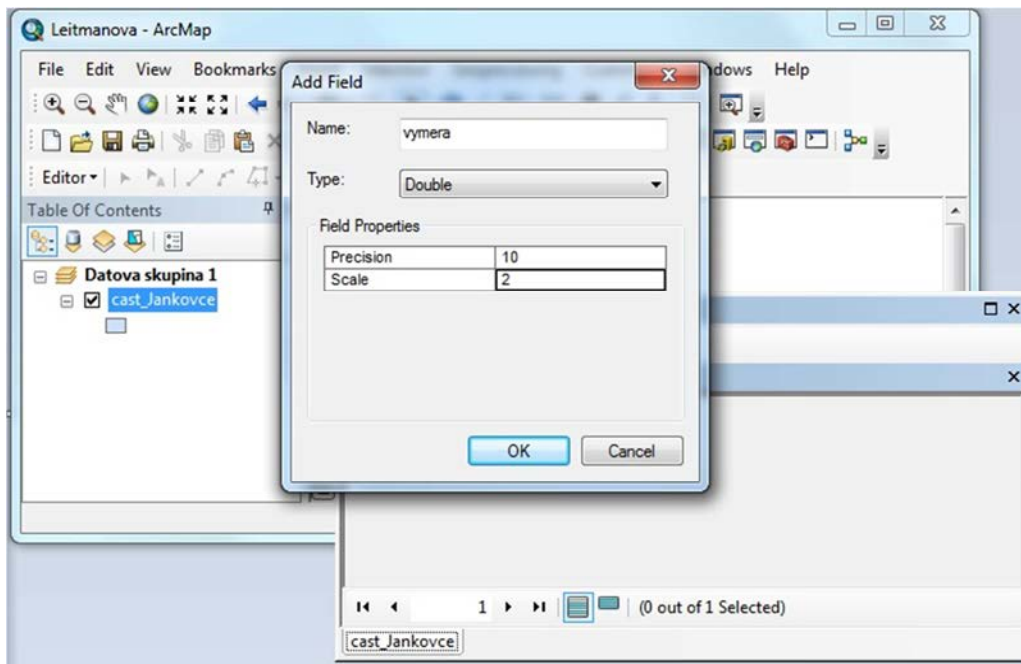


### Atribútová tabuľka

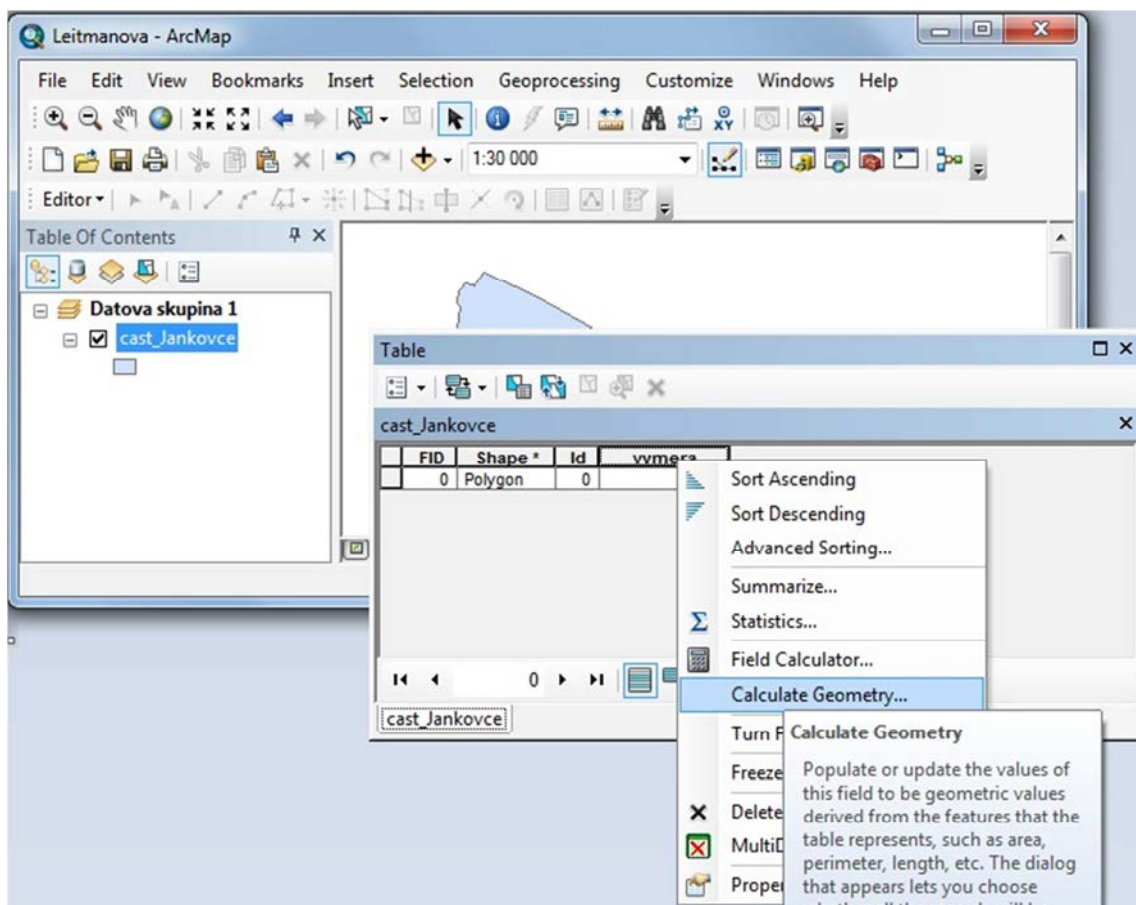
Vloženie nového stĺpca do tabuľky (pomenovanie, nastavenie typu stĺpca) pomocou *Open Attribute Table - Table - Add Field*. Pre výpočet výmery na dve desatinné miesta použijeme typ *Double, Precision 10, Scale 2*.

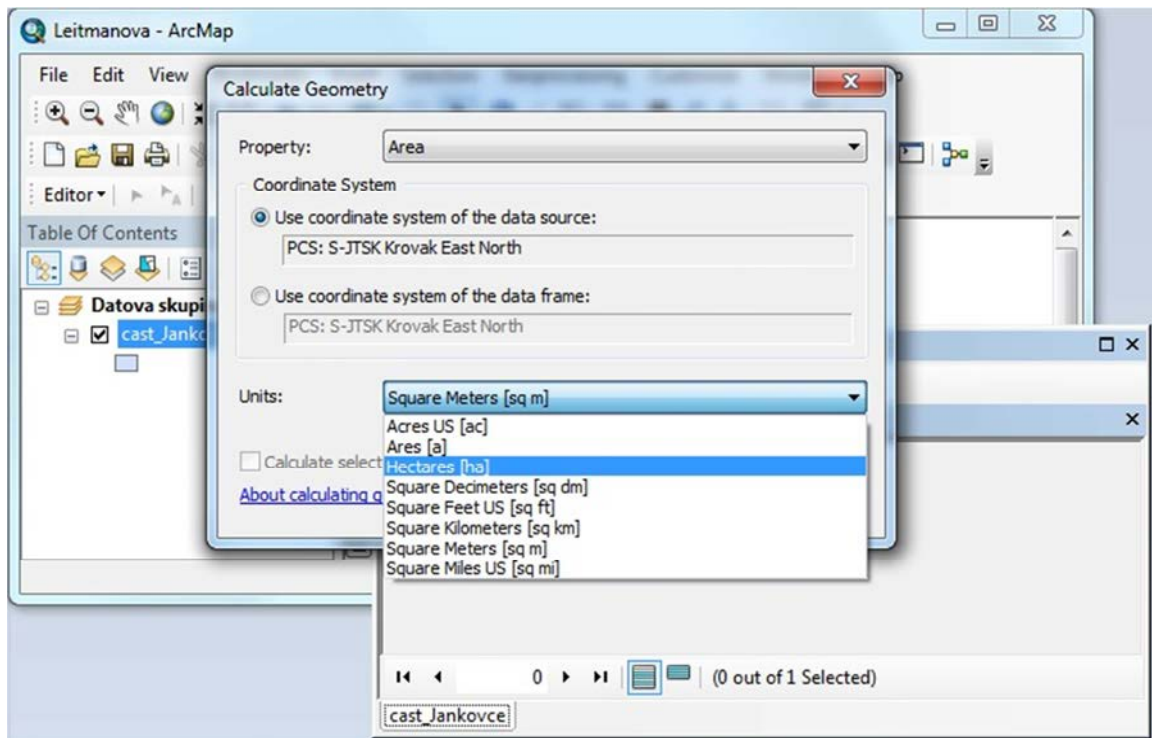




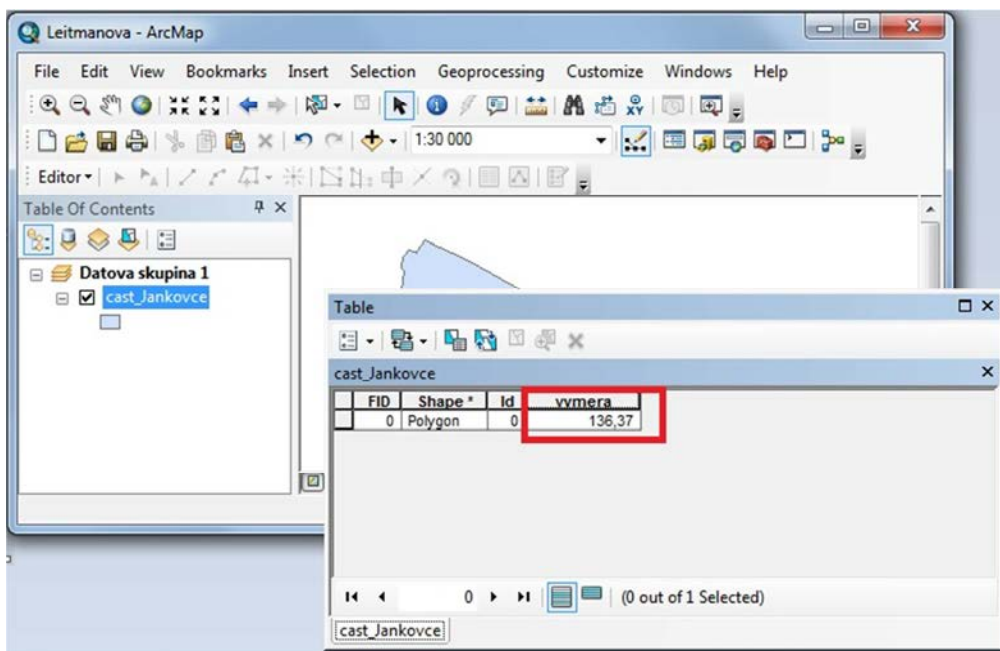


Výpočet výmery pomocou nástroja *Calculate Geometry* (pravý klik na názov stĺpca).  
Nastavenie jednotiek výpočtu.



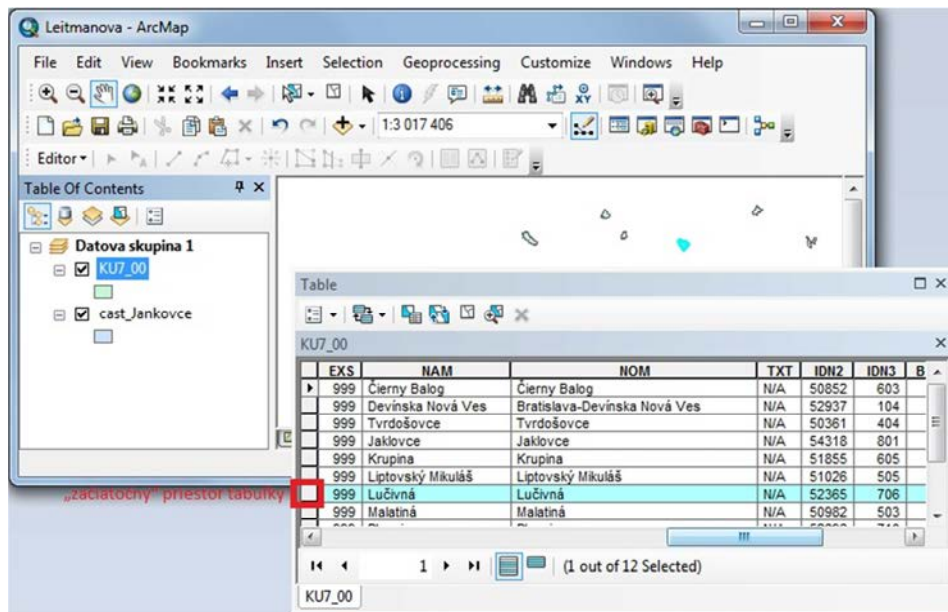


Výsledok v hektároch zaokrúhlený na dve desatinné miesta.

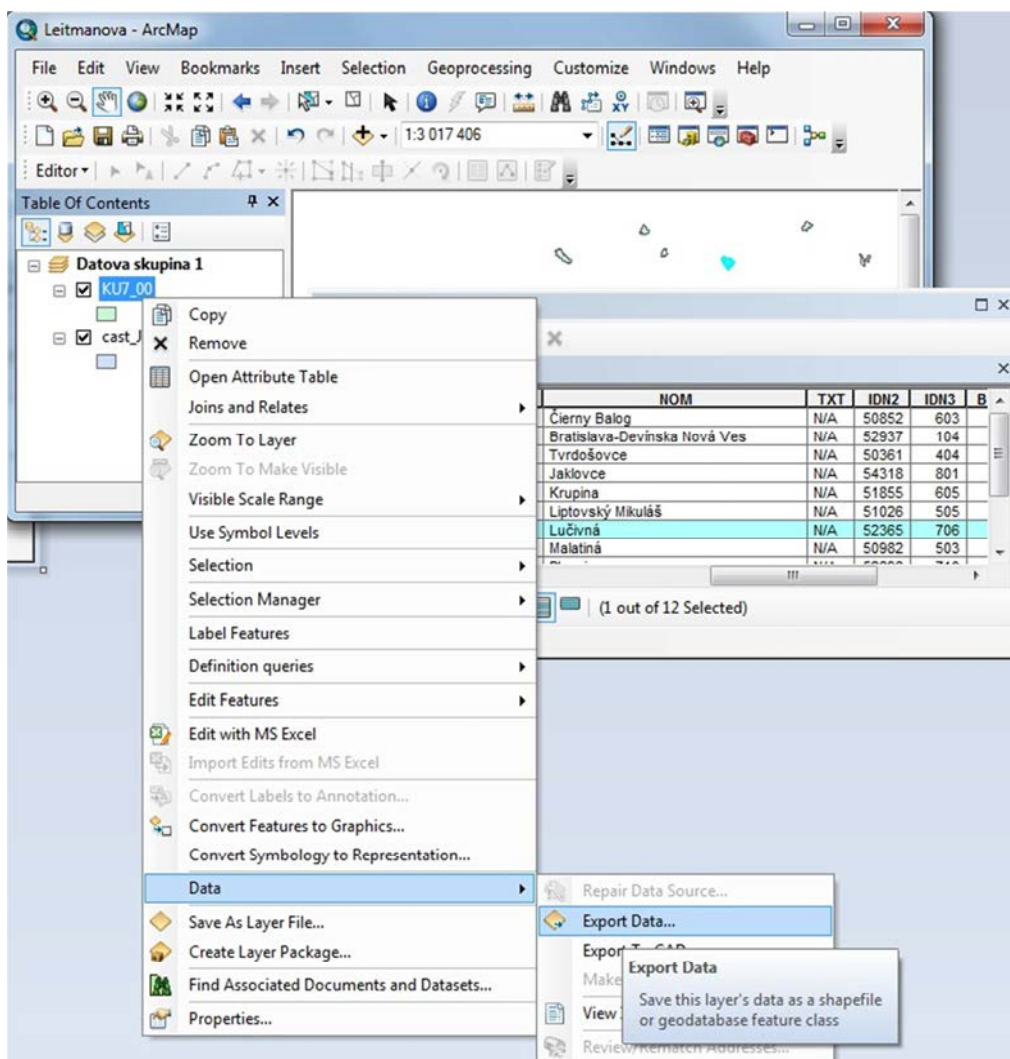


### Selekcia prvku zo shapefilu a export do nového shapefilu

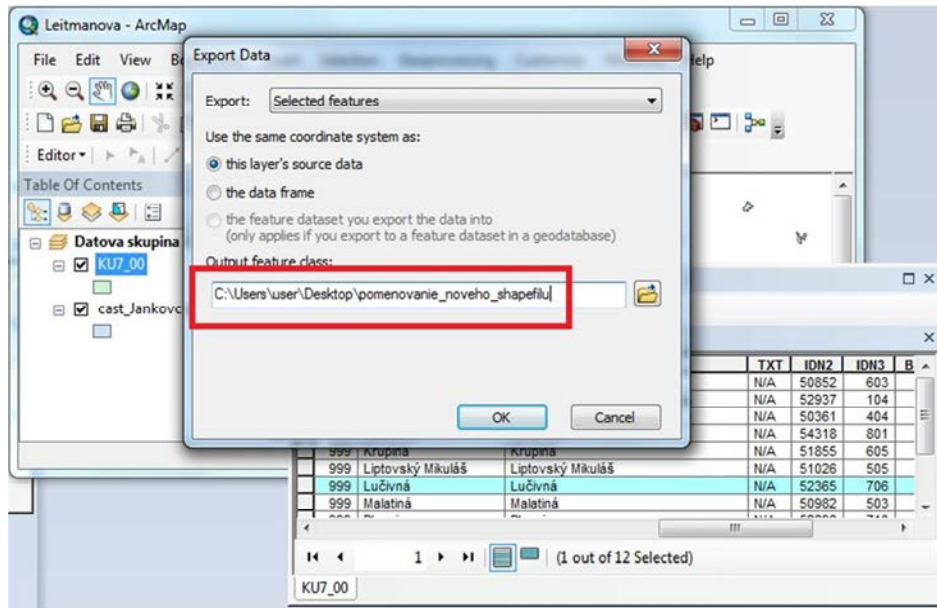
Po otvorení atribútovej tabuľky daného shapefilu vyznačíme konkrétny prvok v tabuľke kliknutím na „začiatkový“ priestor tabuľky (alebo vyznačením konkrétneho prvku v zobrazení - *Data view*). Po vyznačení bude riadok svietiť na tyrkysovo ako aj prvok v zobrazení.



Kliknutím pravého tlačítka myši na shapefile s vyznačeným prvkom vyexportujeme selekciu (pomocou *Data - Export Data*) do nového shapefile, ktorý bude obsahovať iba vyznačené prvky. Uložíme nový shapefile (pozor na umiestnenie, kam shapefile ukladáme).



## Návody na cvičenia



## 1 Hlavný obsah a náplň metodických krokov LANDEP

Podľa Ružičku a Miklósa (1982) je LANDEP (Landscape ecological planning) systémovo usporiadaný účelový komplex krajinoekologických metodík a metód, ktorého cieľom je návrh krajinoekologicky optimálnej organizácie a využitia krajiny, respektíve čo najvhodnejšie rozmiestnenie spoločensko-ekonomických činností v krajine a návrh následných opatrení na zabezpečenie fungovania týchto činností v čo najväčšom súlade s krajinoekologickými podmienkami.

Konečným cieľom LANDEP je ekologicky optimálne funkčné členenie krajiny a to vo forme návrhu optimálnej lokalizácie spoločensko-ekonomických činností v krajine – PROPOZÍCIA.

K tomuto je potrebné stanoviť vhodnosť každého bodu krajiny pre jednotlivé spoločensko-ekonomické činnosti z najrôznejších hľadísk – EVALVÁCIA.

K evalvácií potrebujeme hodnotiteľné informácie o vlastnostiach krajiny. Pre tento cieľ vytvárame špeciálne účelové - interpretované vlastnosti krajiny zo základných analytických ukazovateľov – INTERPRETÁCIA.

Interpretácie vychádzajú z rôznych kombinácií analytických vlastností na tom istom bode resp. ploche. Preto potrebujeme mať vlastnosti krajiny vyjadrené súborne v komplexných homogénnych priestorových jednotkách, vytvárame typy a regióny krajinoekologických komplexov - SYNTÉZA. Syntéza je kľúčovým krokom LANDEP.

Aby bolo čo syntetizovať, musíme mať potrebné údaje o vlastnostiach krajiny, tieto získavame, tvoríme, homogenizujeme – ANALÝZA (Stredanský a kol., 1999).

### 1.1 Krajinoekologické analýzy

Krajinoekologické analýzy sú vstupy do rozhodovacieho procesu o optimálnom využití krajiny. Proces delíme na analýzu krajinnej štruktúry (analýzu prvotnej krajinnej štruktúry, analýzu druhotnej krajinnej štruktúry a analýzu terciárnej krajinnej štruktúry), požadované spoločensko-ekonomické činnosti a priestor záujmového územia. V krajinoekologických analýzach sa prehodnocujú a homogenizujú EXISTUJÚCE výsledky najrôznejších špecifických výskumov. Niektoré analýzy nie sú k dispozícii, musia byť spracované osobitne (Kozová a kol., 2010).

#### 1.1.1 Analýza prvotnej krajinnej štruktúry

Analýza prvotnej krajinnej štruktúry (PKŠ) predstavuje súbor tých prvkov krajiny a ich vzťahov, ktoré tvoria pôvodný a trvalý základ pre ostatné štruktúry. Základ PKŠ tvoria najmä abiotické prvky geosystému – horninový podklad a substrát, reliéf, ovzdušie, vodstvo a pôdy. Z pohľadu abiokomplexov definujeme skúmanú oblasť z hľadiska geologického podložia, reliéfu, pedologických pomerov, hydrologických pomerov, klimatických pomerov. Z pohľadu biokomplexov potenciálnou prirodzenou vegetáciou a podľa Lisického (1989) regiotypmi a zootessermi spolu s reálnou vegetáciou, ako súčasť SVK (Ružička, Mišovicová, 2013).

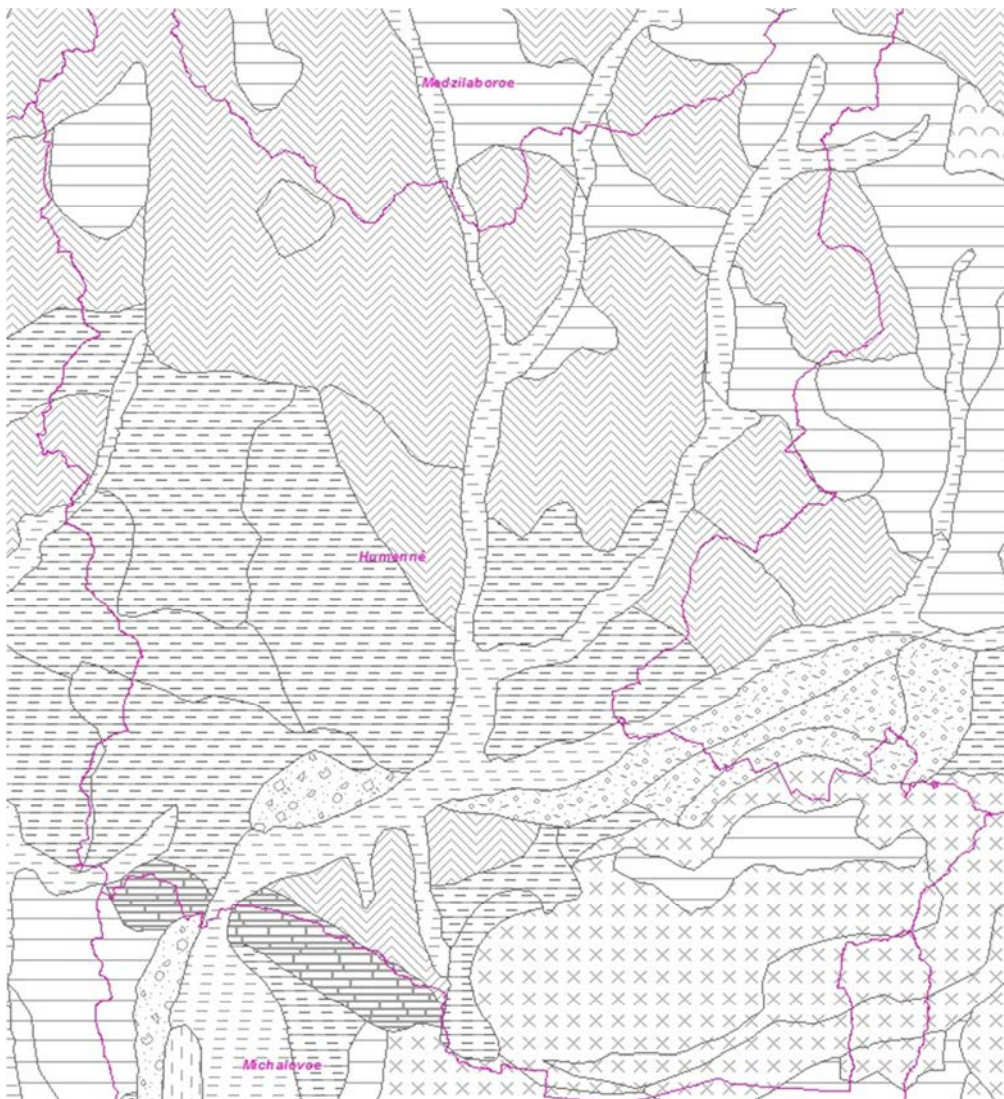
Podkladom pre spracovanie hore uvedených analýz sú databázy, informácie z Atlasu krajiny SR (prevádzkovateľ Slovenská agentúra životného prostredia), Geologická mapa Slovenska (Geologický ústav Dionýza Štúra), hydrologické a meteorologické dáta spravuje

Slovenský hydrometeorologický ústav, údaje o pôdach Slovenska Výskumný ústav pôdoznanectva a ochrany pôdy, atď. Pre spracovanie analýzy prvotnej štruktúry krajiny do technickej správy využite všetky dostupné údaje o vašom území (Obsah technickej správy zobrazuje Príloha 1).

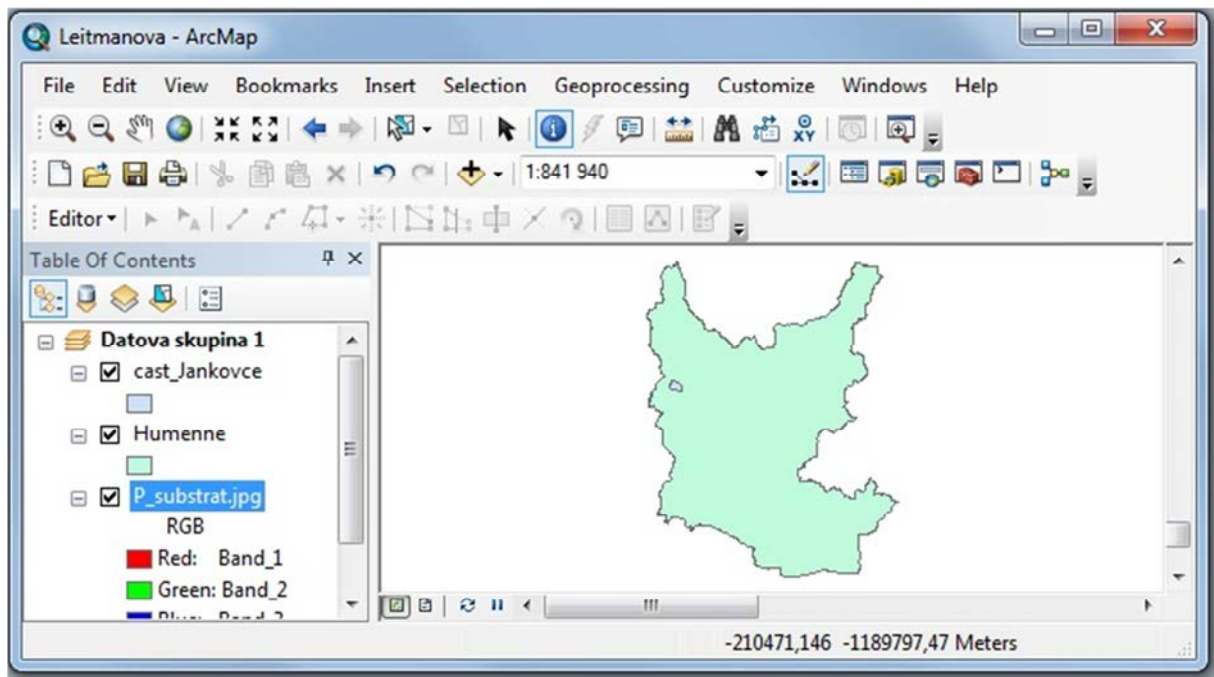
#### 1.1.1.1 Georeferencovanie (spracovanie pôdotvorného substrátu a pôdneho typu)

Vyselektujte si hranicu okresu, v ktorom sa nachádza vaše projekčné územie. Vyselektovanú hranicu budeme používať pri georeferencovaní rastra.

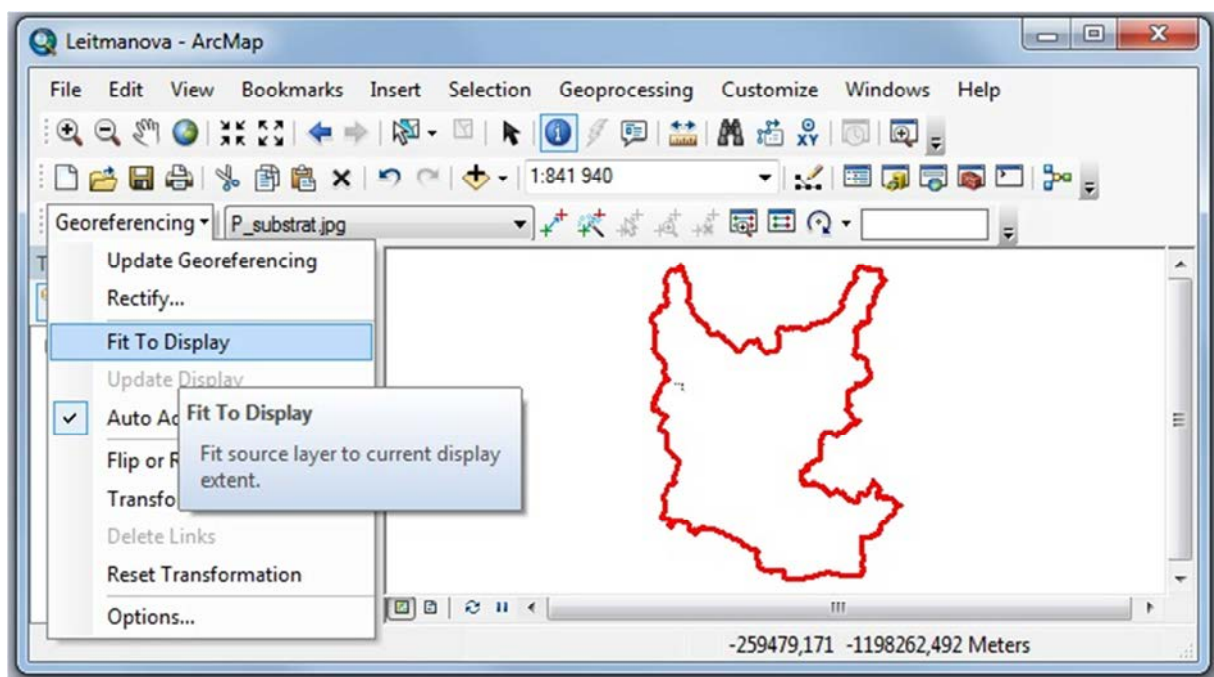
Použite web stránku <http://geo.enviroportal.sk/atlassr/> a zobrazte si obsah 4.8.1 Typy abiotických komplexov. V legende si aktivujte/zobrazte/zaškrtnite IBA vrstvy Okresy z ponuky Okresy a kraje a Skupinu kvartérnych pokryvov z ponuky Typy abiotických komplexov (Atlas krajiny SR, 2002). Priblížte si obrazovku tak aby bolo vidieť celú hranicu okresu. Urobte printscreen obrazovky. Vložte printscreen do Maľovania/Skicáru/Paintu a obrázok v rozmere hranice okresu uložte pod názvom **P\_substrat** vo formáte **jpg**.



Pomocou *add data* vložte/načítajte obrázok do ArcMapu (rovnaký postup ako pri vkladaní shapefilu, vid' strana 10).

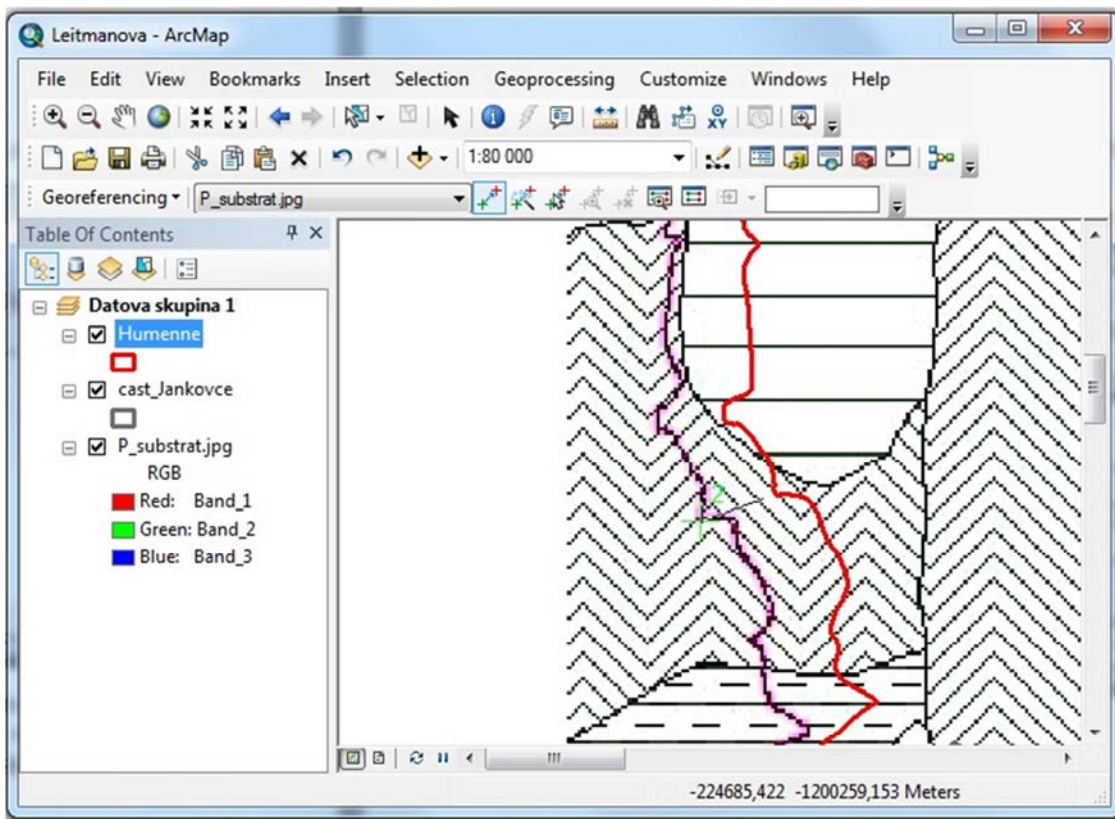
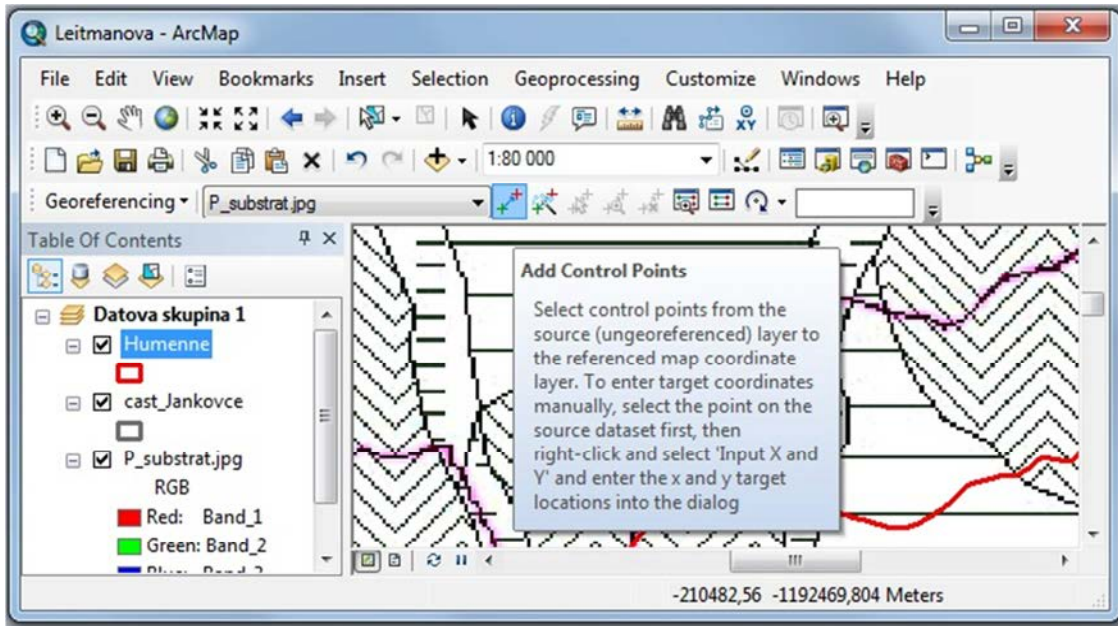


Prechádzame k samotnému georeferencovaniu. Aktivujte/zapnite si nástroj *Georeferencing* v ArcMape. Ztransparentnite si na obrázku znázornené shapefily, priblížte si na obrazovku hranicu okresu, skontrolujte či máte v ponuke na georeferencovanie navolený príslušný raster pôdotvorného substrátu a navolte možnosť *Fit to display*.



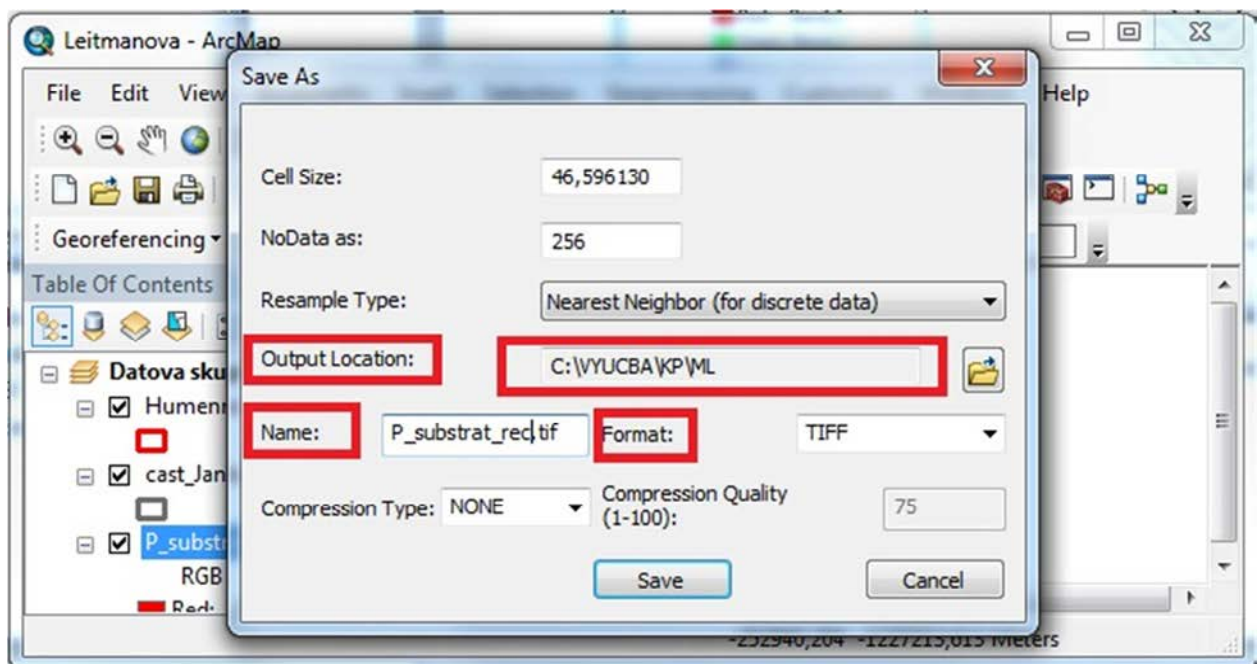
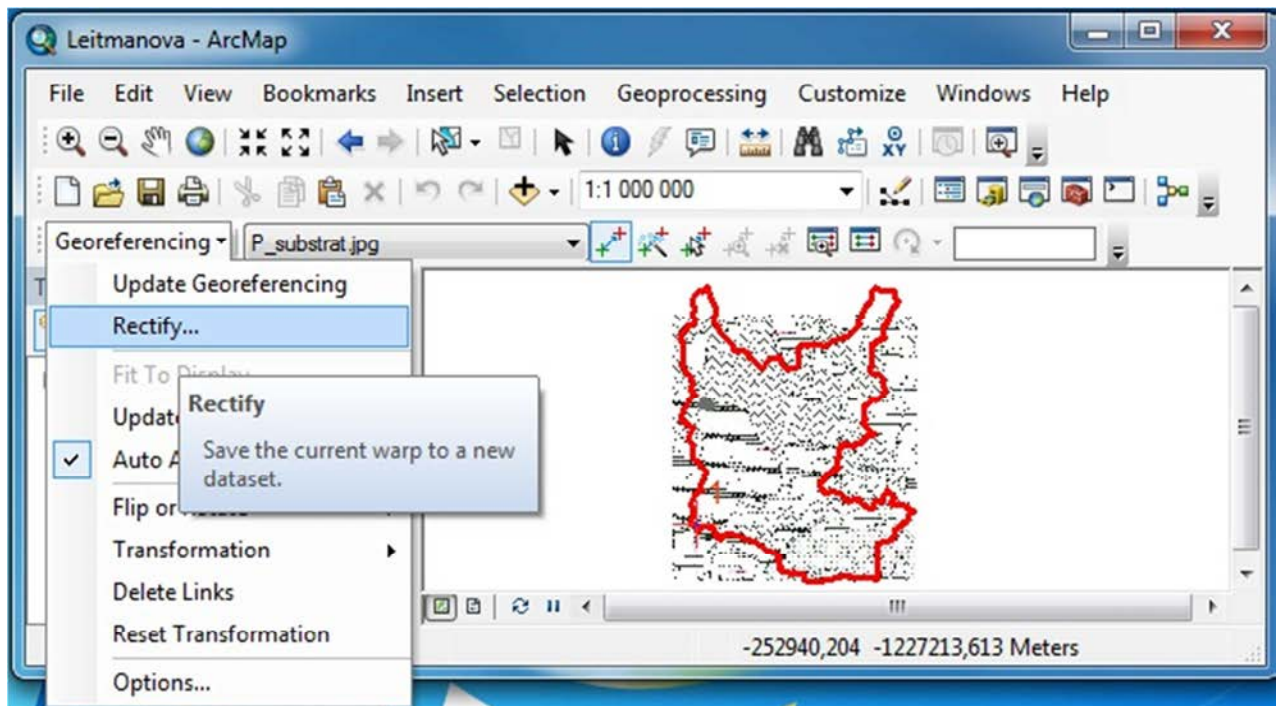
Následne je našou úlohou zjednotiť hranicu okresu na obrázku s hranicou okresu vyselektovaného shapefilu. Použijeme na to nástroj *Add control points*. Kontrolné body budeme umiestňovať na identické miesta obrázku a shapefilu v poradí !!!!POZOR PORADIE SA MUSÍ DODRŽAŤ!!!!: najprv raster/obrázok až potom vektor/shapefile. Umiestňujeme

dostačný počet bodov rovnomerne rozmiestnených po hranici okresu (zvyčajne stačí 4-6 bodov). Po každom pridelenom bode sa raster posunie/doladí.

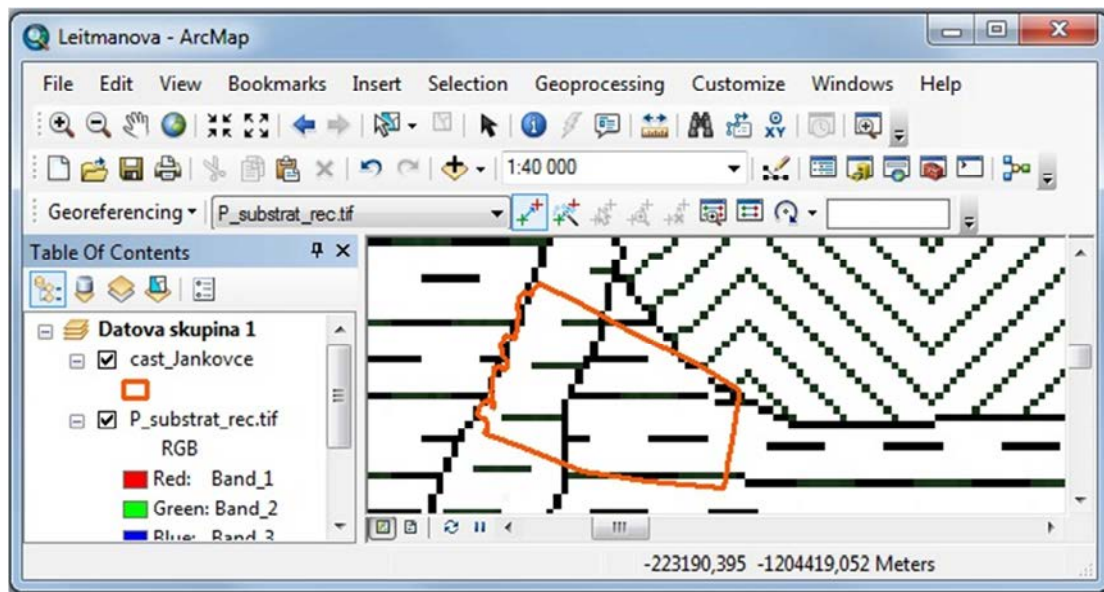


Po zidentifikovaní hranice rastra s vektorom potvrdíme identifikáciu príkazom *Rectify* a týmto príkazom nastavíme !!!!LOKÁCIU!!!! (čo znamená iba folder/priečinok) výsledného zrektifikovaného rastra a názov zrektifikovaného rastra.

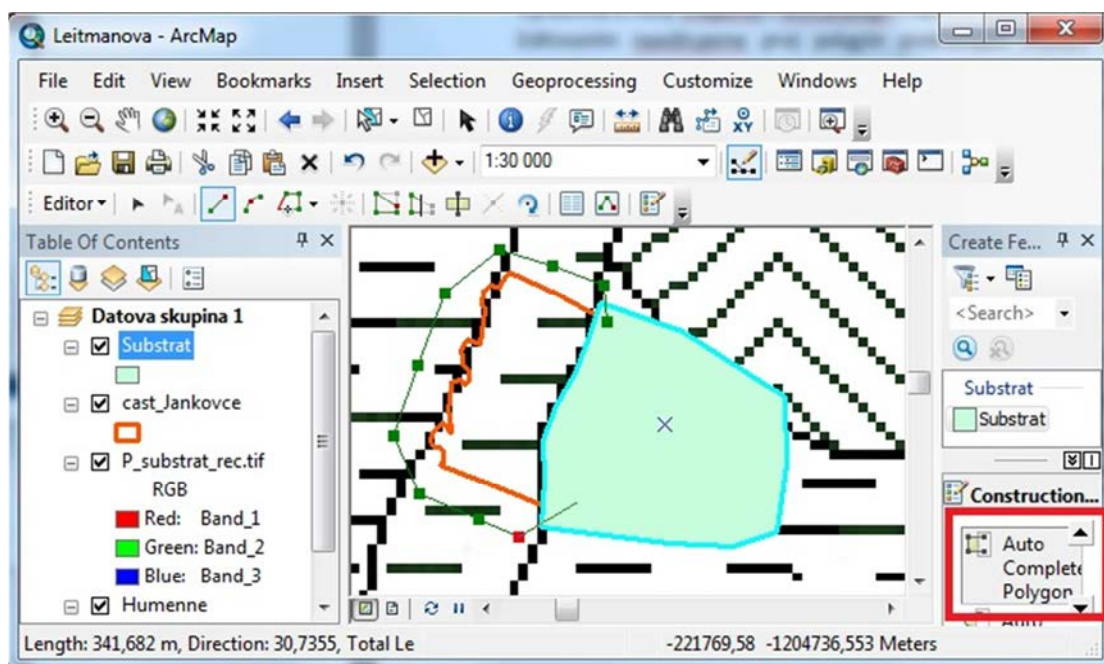




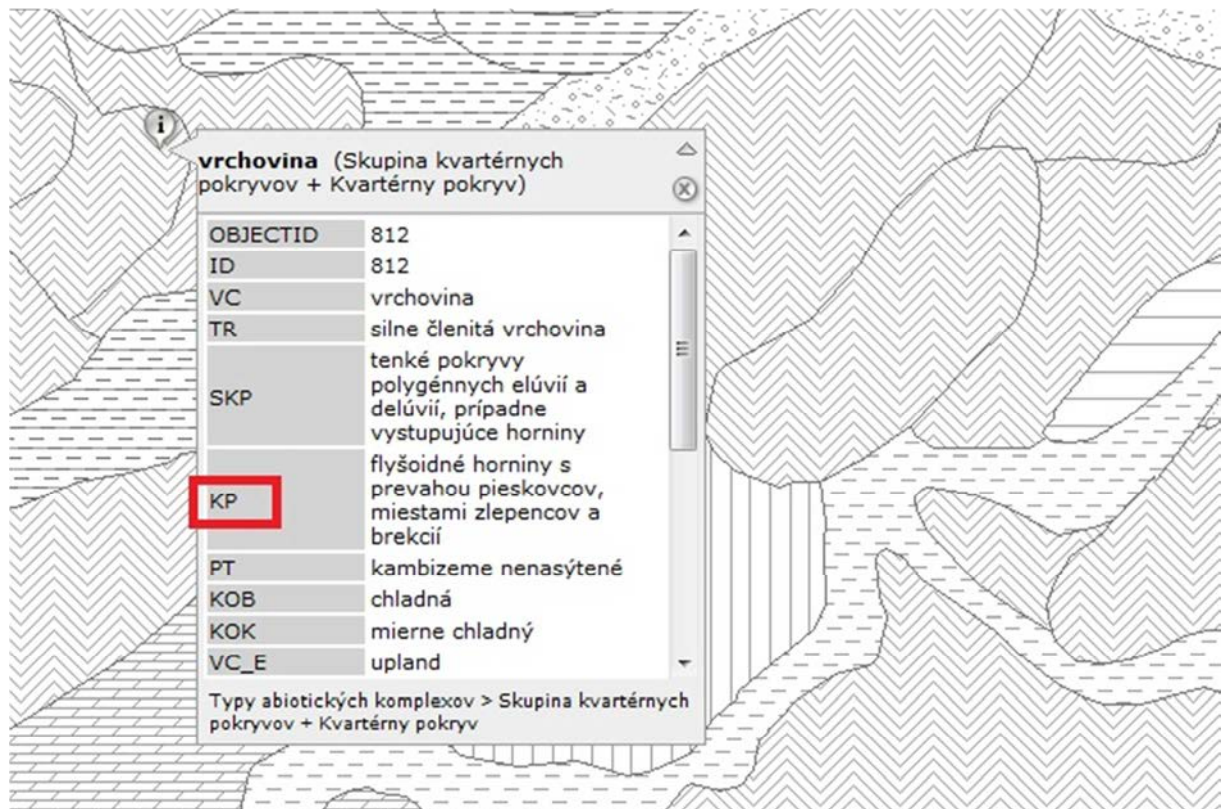
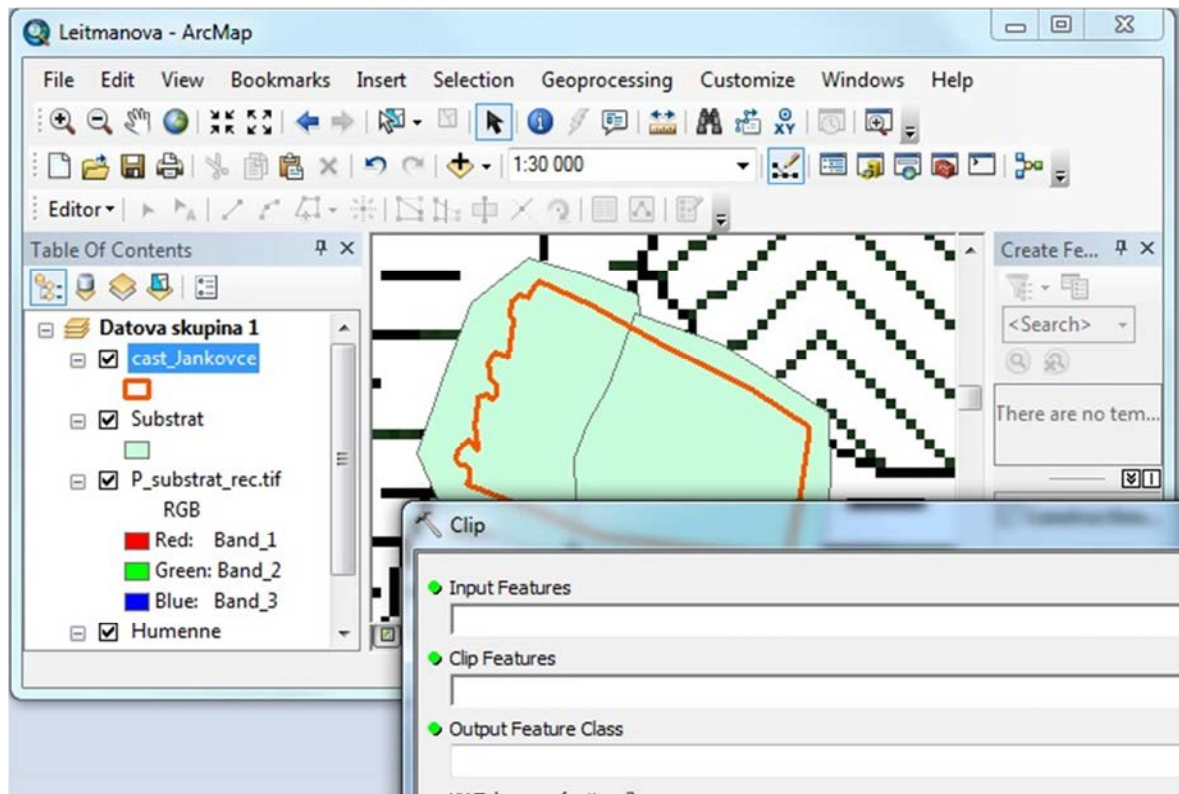
Následne môžeme pôvodný raster vymazať z projektu a vložiť nový raster, už so súradnicami, s názvom **P\_substrat\_rec** do projektu. Priblížením na naše projekčné územie vieme identifikovať, podľa grafiky, počet kategórií pôdotvorného substrátu reprezentujúce naše projekčné územie.



Vytvoríme si nový shapefile v ArcCatalogu s názvom **Substrat** typu polygon (S-JTSK Krovak EastNorth). Editovaním vytvoríme prvý polygón prekračujúci hranicu projekčného celku (v prípade, že projekčný celok je reprezentovaný iba jediným typom substrátu, bude táto editácia konečná). Ak máme viac typov substrátu ďalší polygón vytvoríme pomocou *Auto complete polygon* (chceme sa vyvarovať zdvojeniu čiar).



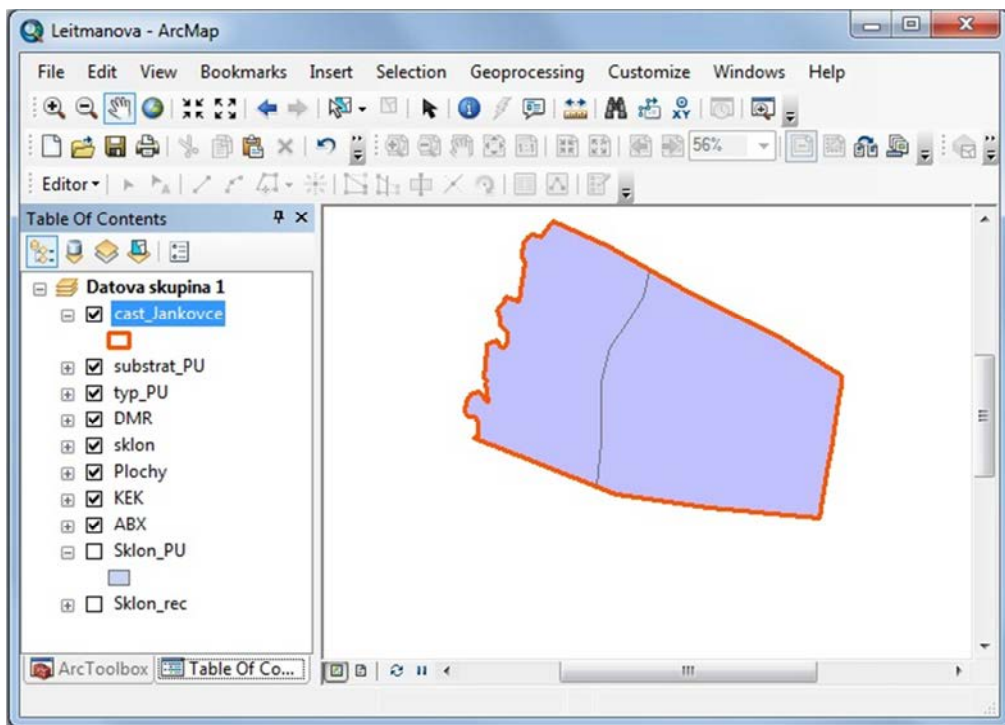
Vytvorenú vrstvu orežeme na hranicu projekčného celku pomocou nám známeho *Clipu*. Výsledný shapefile pomenujeme **P\_Substrat**. Pridáme stĺpec s názvom meno do tabuľky (typ TEXT, 100) a dopíšeme názov pôdotvorného substrátu (skratka KP v Atlase krajiny).



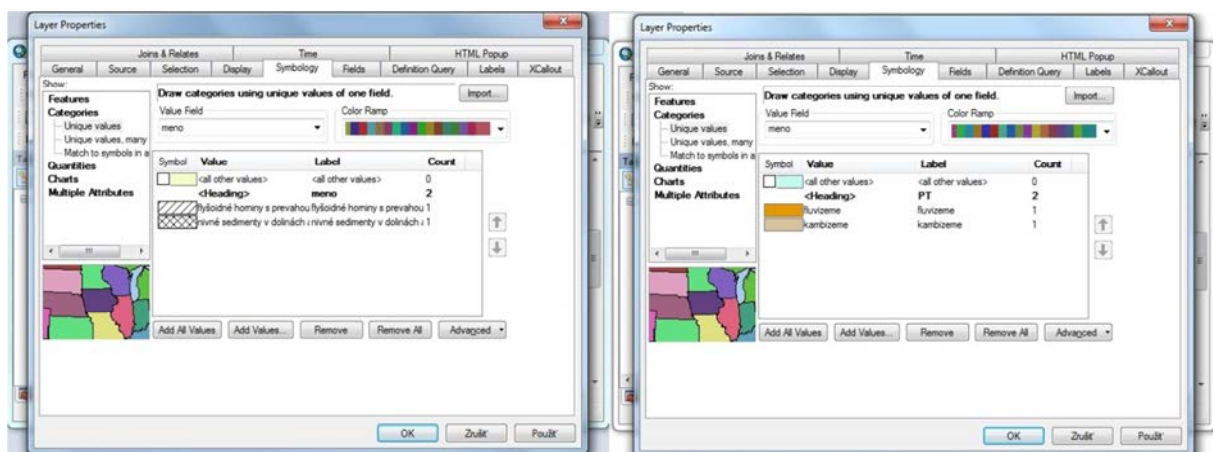
Tento istý postup zopakujeme pre analýzu pôdneho typu. Pôdny typ sa nachádza v obsahu Atlasu krajiny pod číslom 4.5.1 Pôdy. V legende si aktivujte/zobrazte/zaškrtnite iba vrstvy Okresy z ponuky Okresy a kraje a Pôdny typ + Pôdna jednotka z ponuky Pôdy (Atlas krajiny SR, 2002). Pôdny typ nájdeme v Atlase krajiny pod skratkou PT (POZOR!!! V projekte sa musí nachádzať vždy iba jeden raster, inak program nevie, ktorý raster má byť georeferencovaný).

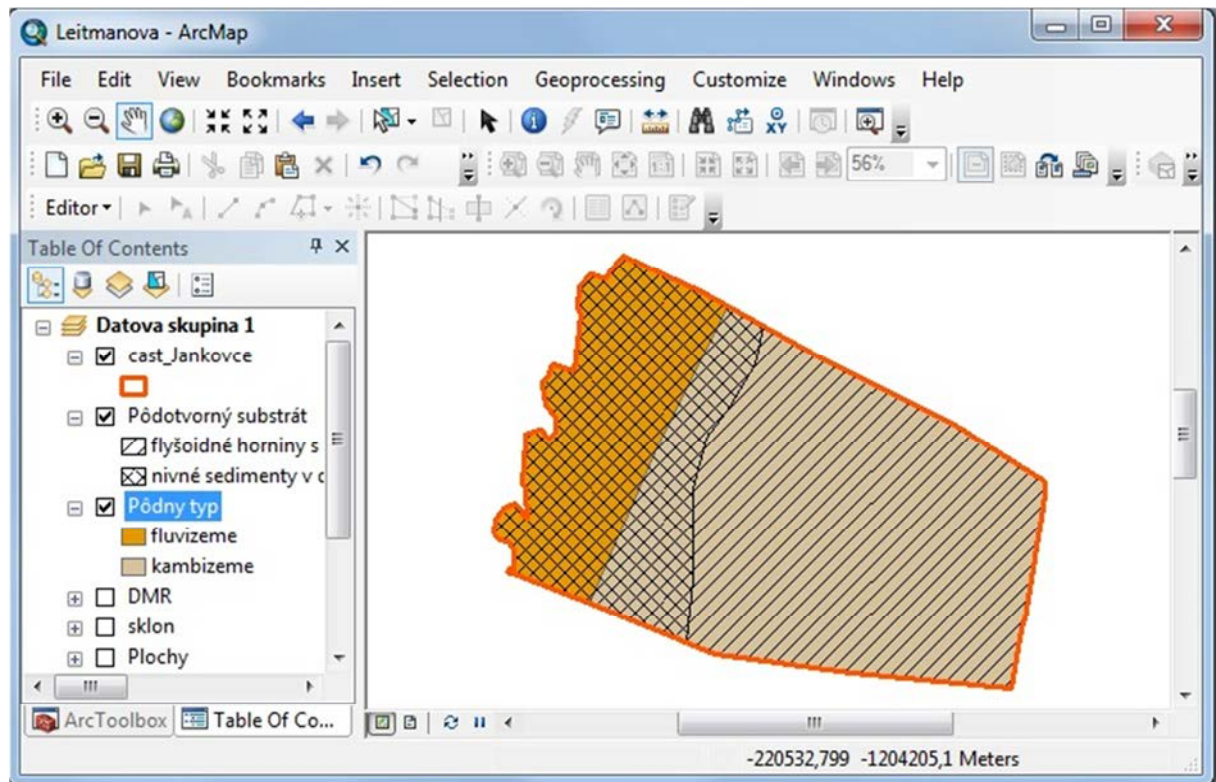
## Tvorba mapového výstupu

Data frame s názvom **Datova skupina 1** bude obsahovať shapefile a rastre v poradí: Výrez z k.ú. – projekčný celok, shapefile pôdotvorného substrátu, shapefile pôdneho typu, raster DMR, raster sklonu, shapefile plochy (DKŠ), shapefile ABX a shapefile KEK. Ak sa nám v projekte nachádzajú aj iné data framy, vymažeme ich.



Pôdotvorný substrát a pôdny typ spracujeme do jedného mapového výstupu. Pôdotvorný substrát bude mať symboly priesvitné so šrafovaním pôdny typ farebné symboly. Názvy shapefilov prepíšeme s použitím diakritiky.



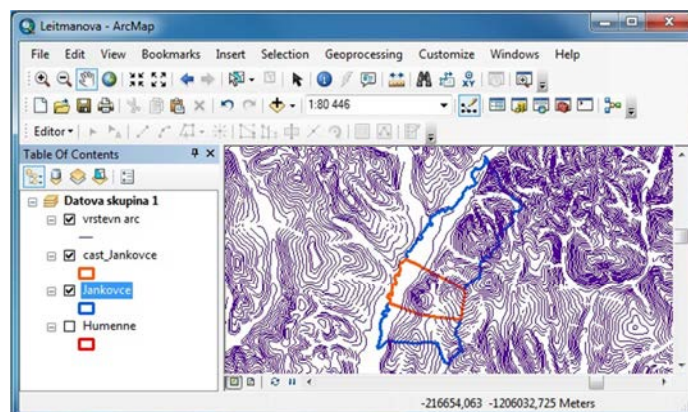


Pomocou Layout View vytvoríme mapový výstup. Vložením povinných mapových prvkov (názov mapy, tiráž mapy, legenda, ukazovateľ severu, číselná a grafická mierka) vytvoríme mapu s názvom **Pôdotvorný substrát a pôdny typ v projekčnom území** (Príloha 3). Spracovaný výstup sa exportuje pomocou *File - Export Map*. Všetky výstupy exportujte do JPEG (minimálne 300 dpi) a do PDF formátu.

#### 1.1.1.2 Interpolácia (spracovanie digitálneho modelu reliéfu, sklonové pomery)

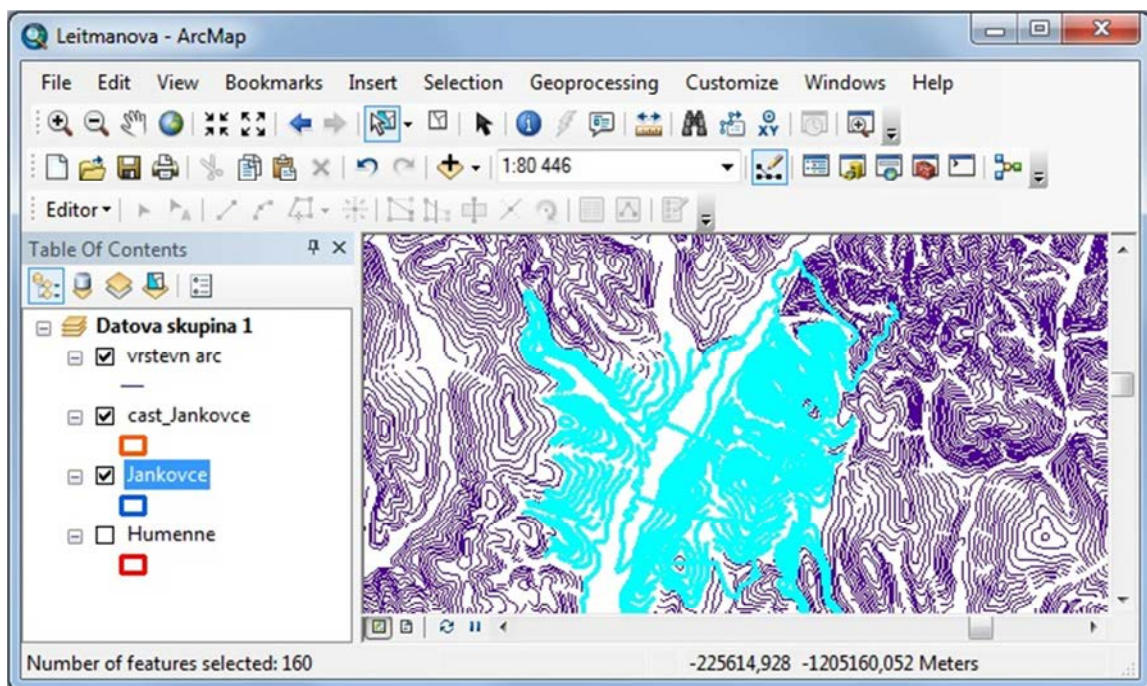
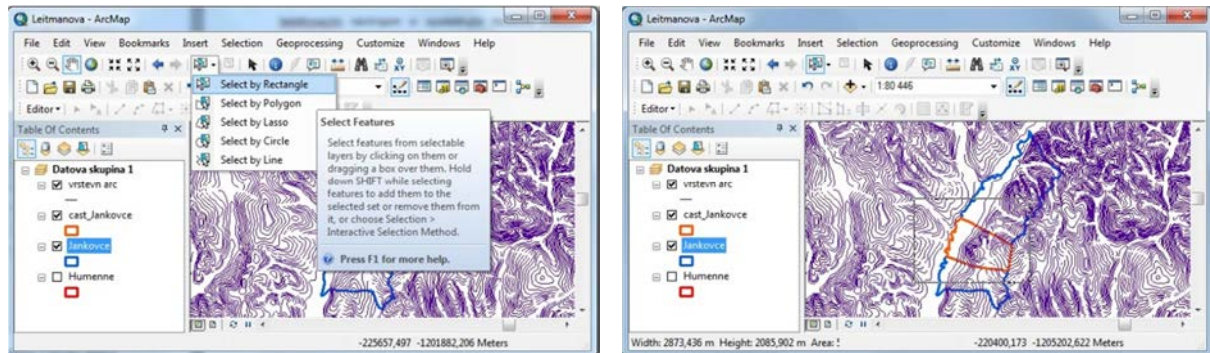
Matematicky ide o určovanie čísla z dvoch susedných čísel (Šinka a kol., 2013). Pre výpočet rastra nadmorských výšok použijeme interpolačný algoritmus *Topo to raster*. *Topo To Raster* je interpolačná metóda špeciálne vytvorená pre tvorbu hydrologicky korektného digitálneho modelu reliéfu (DMR).

Do projektu si vložte shapefile s vrstevnicami SR. Priblížte zobrazenie na hranicu katastrálneho územia, v ktorom sa nachádza váš projekčný celok.

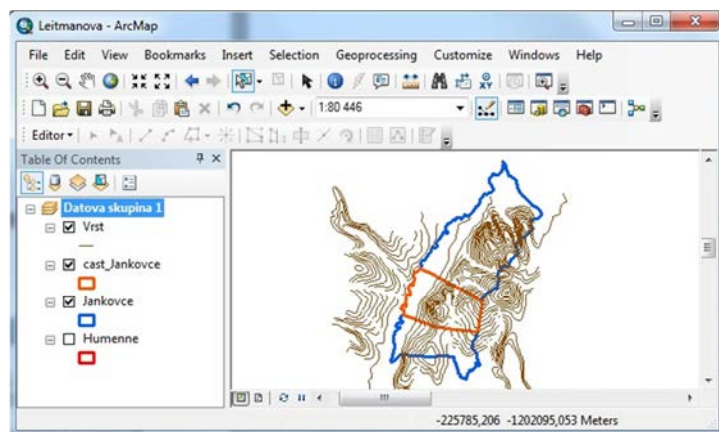


## Návody na cvičenia

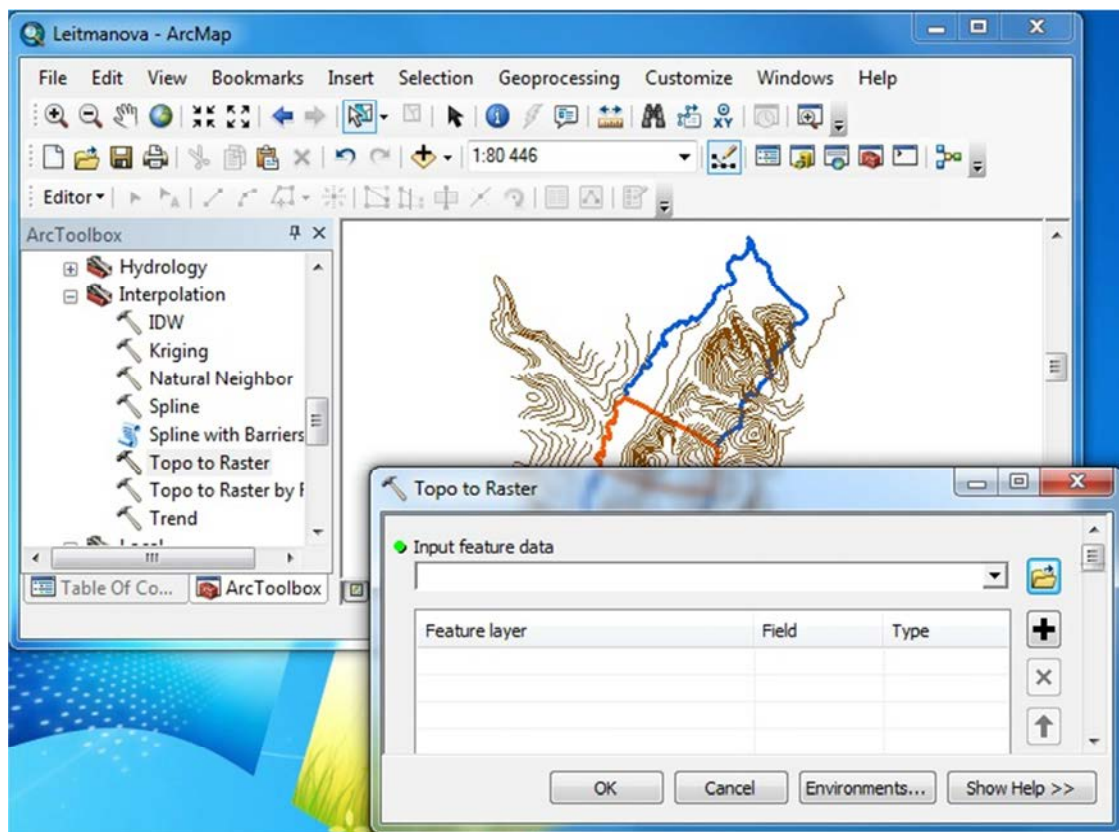
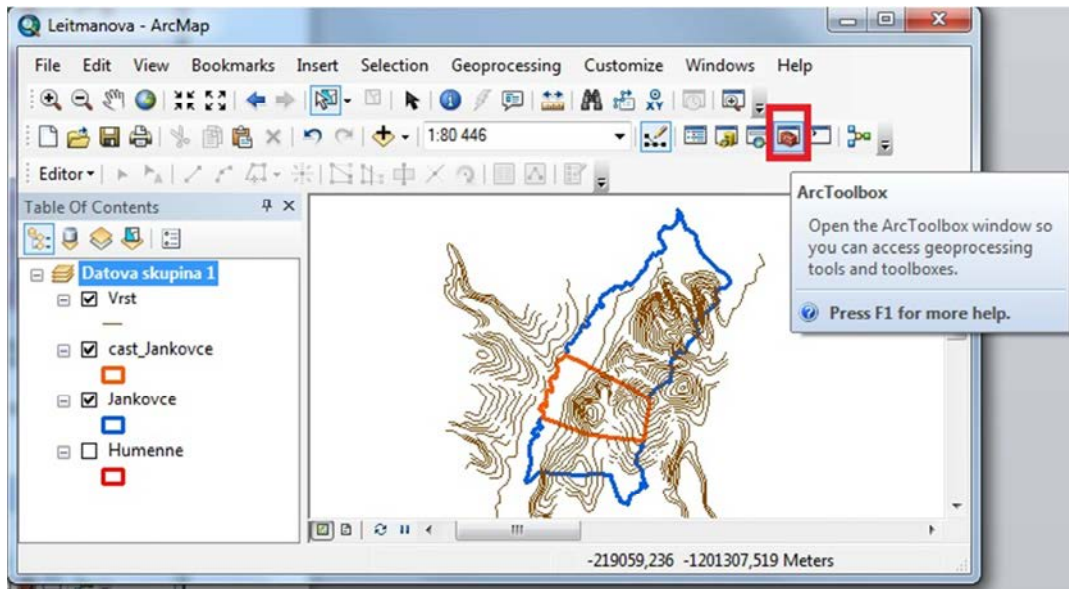
Selektovacím nástrojom si vyselektujte množinu vrstevníc v určitej vzdialenosti od hranice projekčného celku.

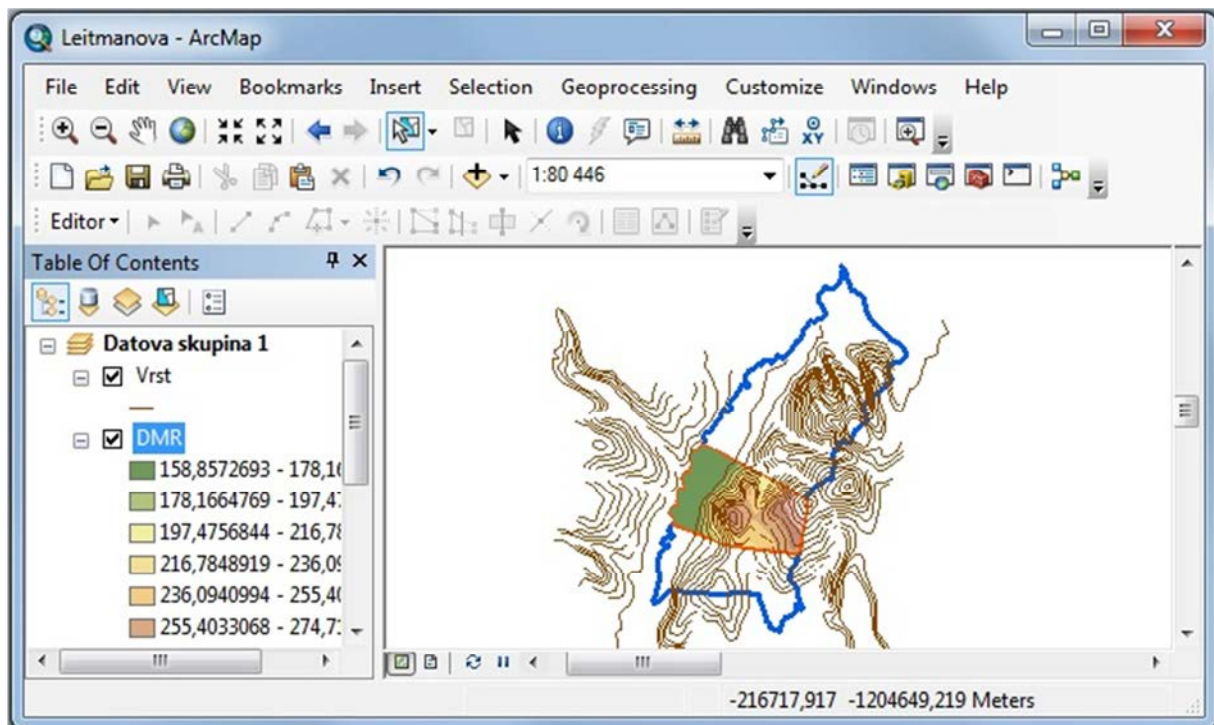
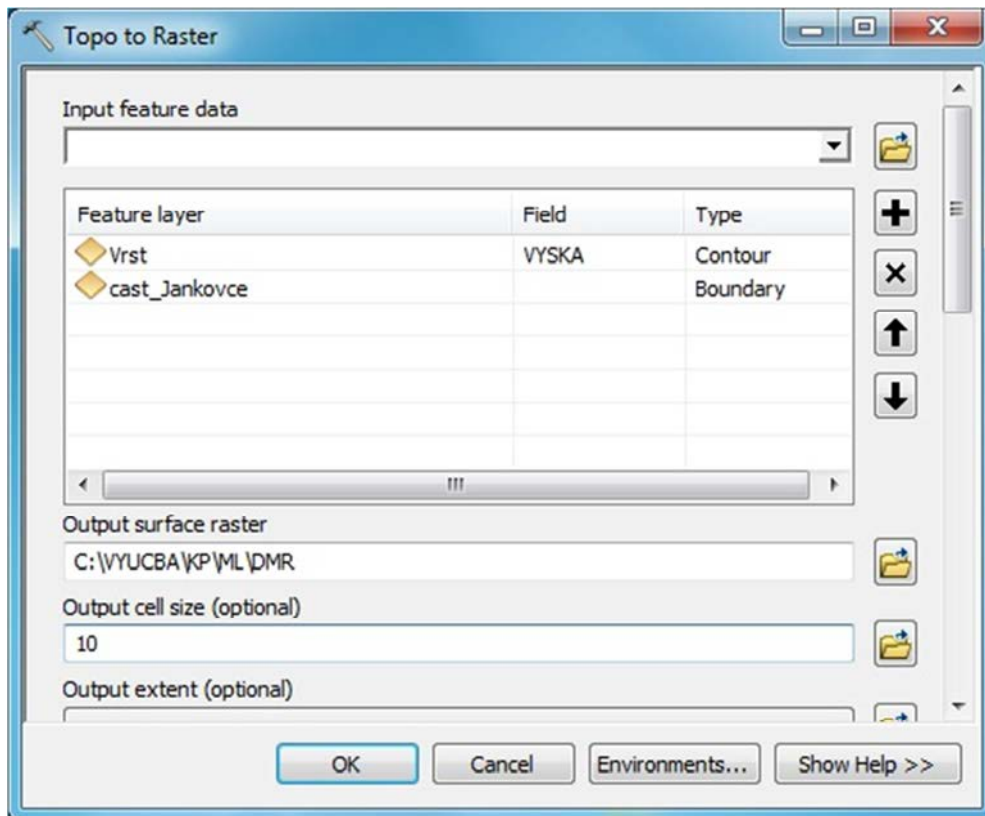


Vyselektovanú množinu vrstevníc si uložíme do nového shapefilu exportom s názvom **Vrst**. Pôvodné vrstevnice môžeme z projektu vymazať.



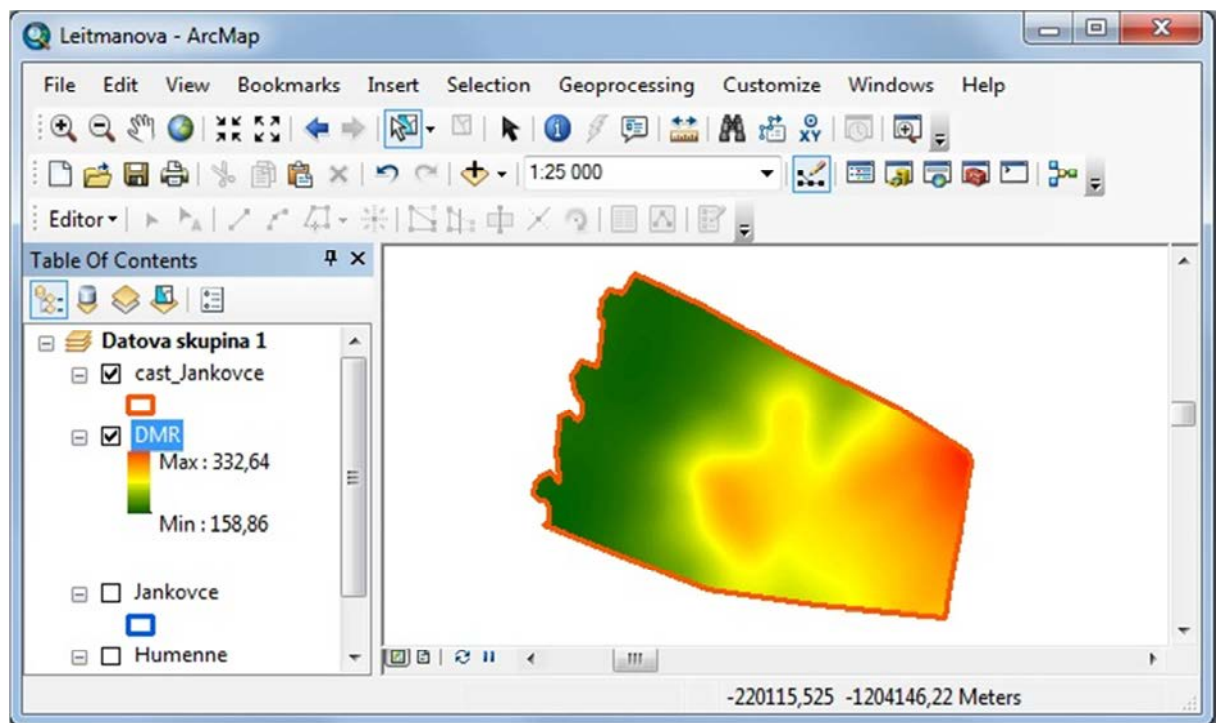
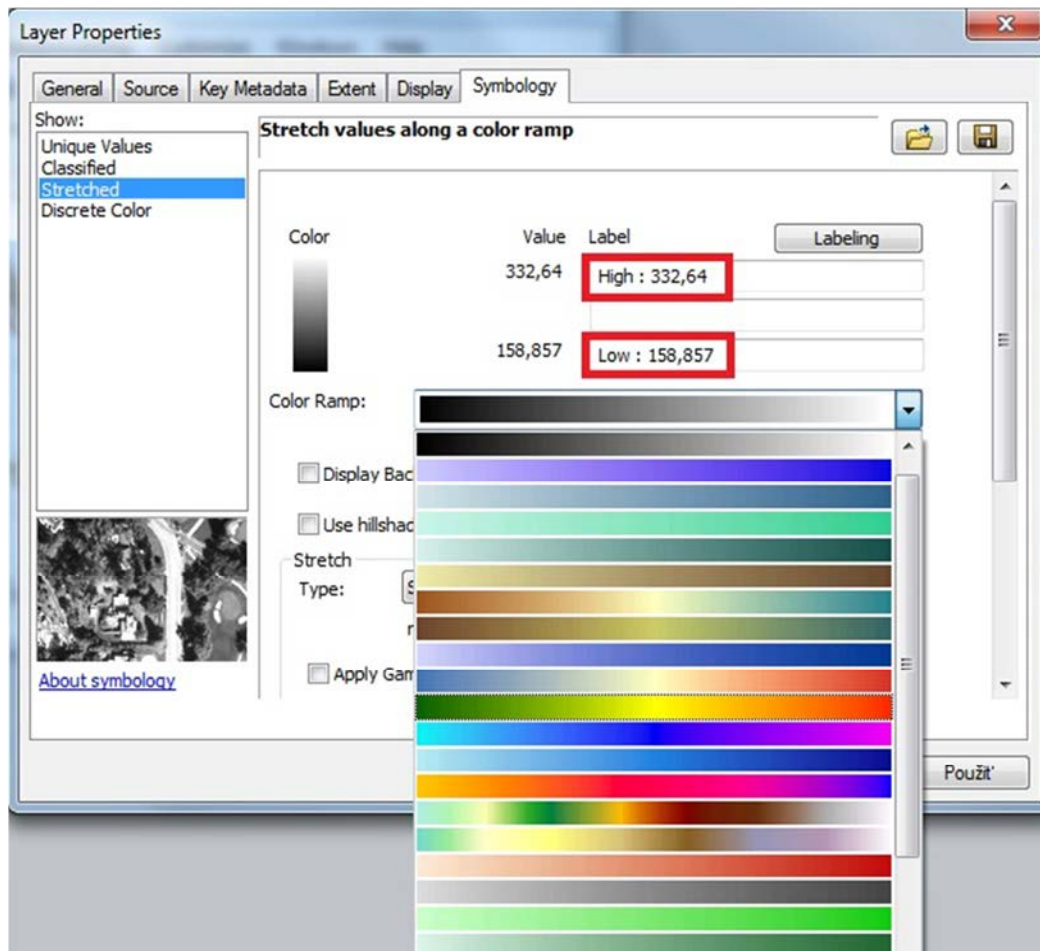
Ku samotnej interpolácii na výpočet DMR sa dostaneme cez nástroj *ArcToolbox* a ku samotnému *Topo to Raster* cez *Spatial analyst tools – Interpolation – Topo to Raster*. V *Topo to Raster Input feature data* bude shapefile s vrstevnicami a shapefile projekčného celku/územia. Shapefile **Vrst** preskúmate v atribútovej tabuľke a zistíme, v ktorom stĺpci je zapísaná nadmorská výška konkrétnej vrstevnice (VYSKA). Shapefile **Vrst** bude typu *Contour* (keďže DMR ideme vypočítať z vrstevníc) a shapefile projekčného územia bude typu *Boundary* (hranica projekčného územia bude ohraničovať výpočet DMR). Výsledné DMR sa uloží pod názvom **DMR** s gridom 10m (*output cell size*).





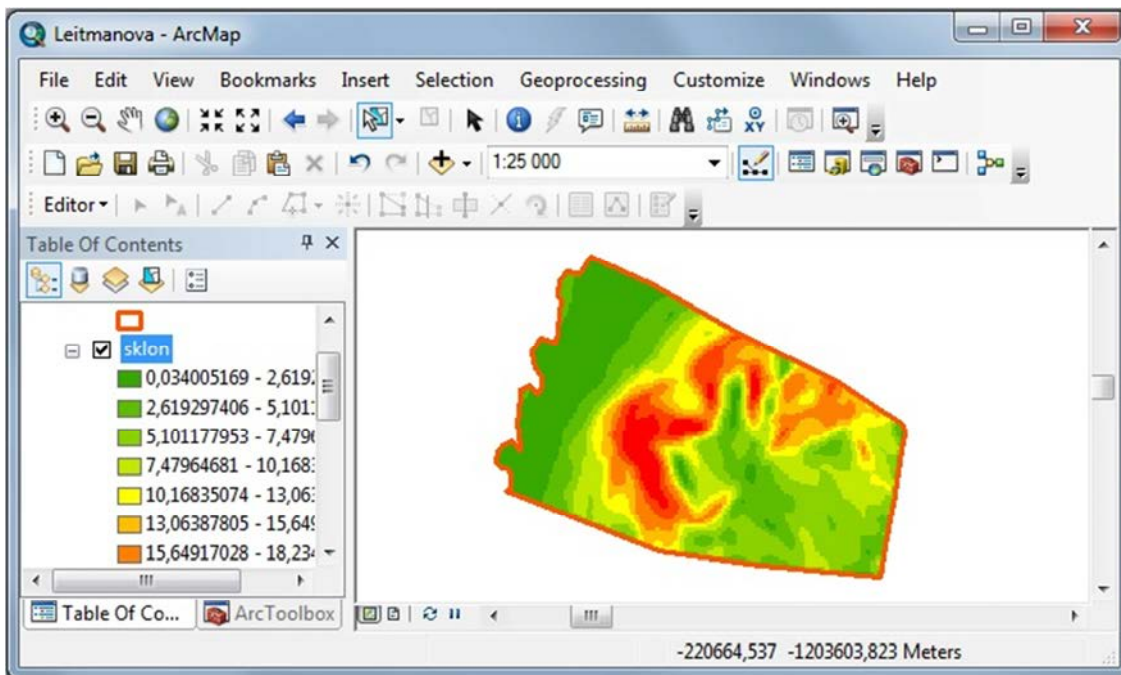
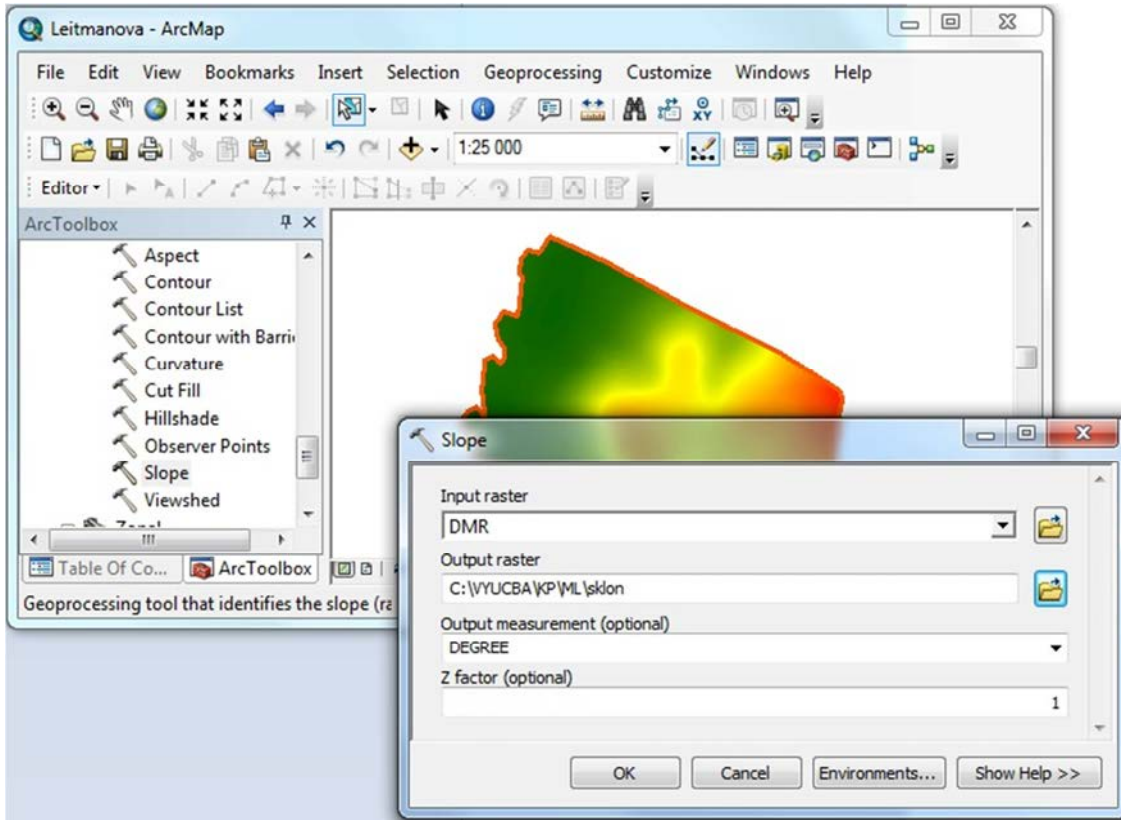
Výsledné DMR zobrazíme pomocou *DMR – Properties – Symbology – Stretched*. Prepíšeme high, low do slovenčiny (Max a Min) a nadmorskú výšku zaokrúhlime na dve desatinné miesta.



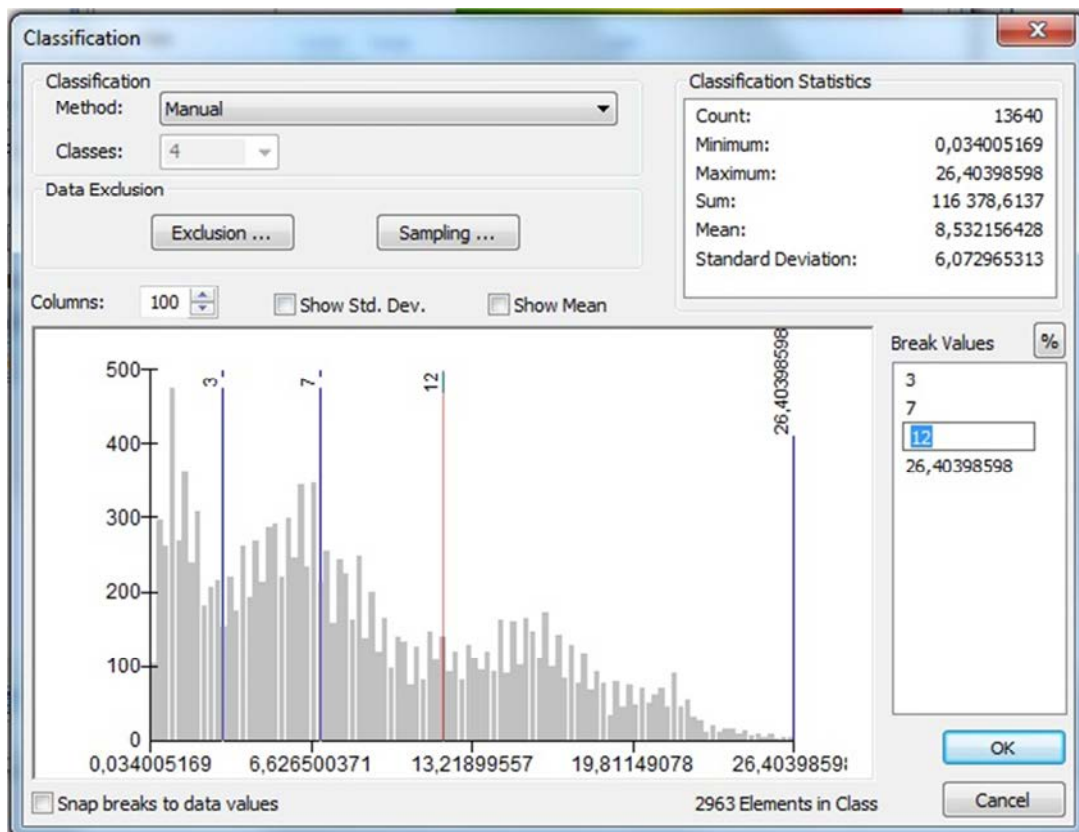
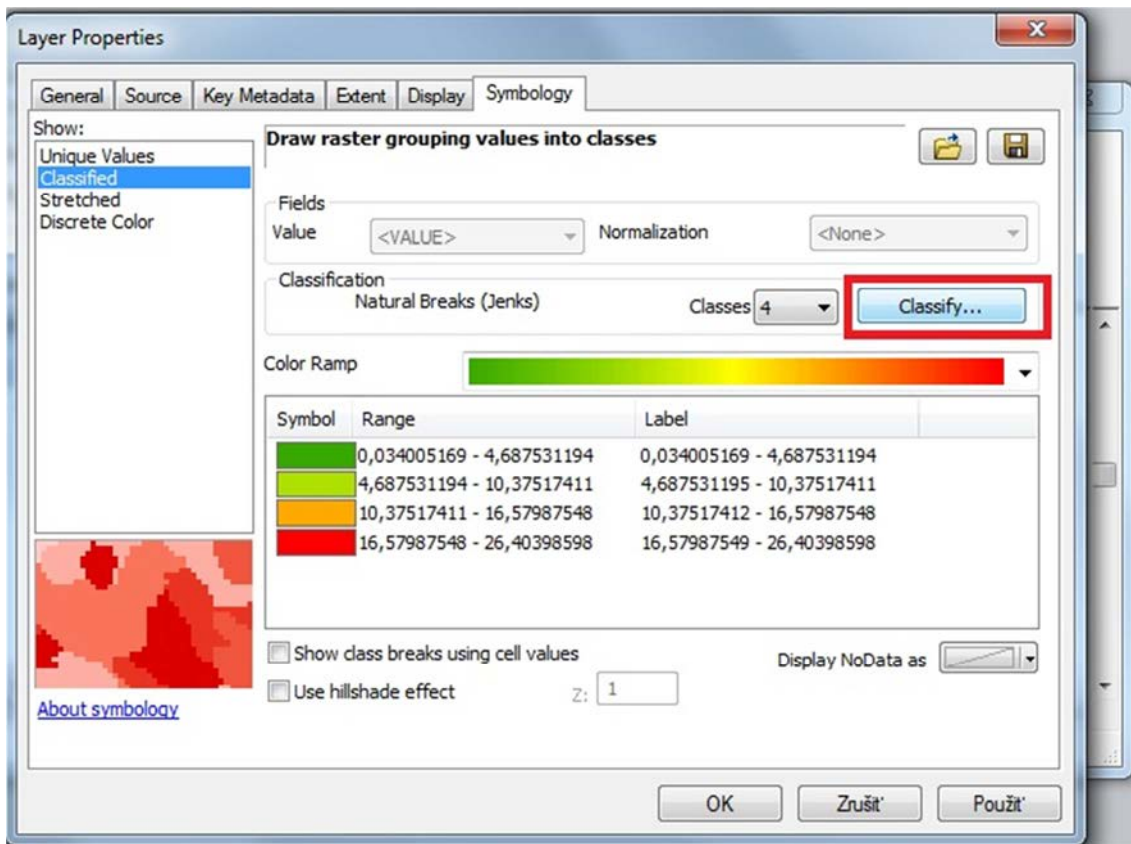


Digitálny model reliéfu exportujeme do mapy podľa predlohy v Prílohe 4.

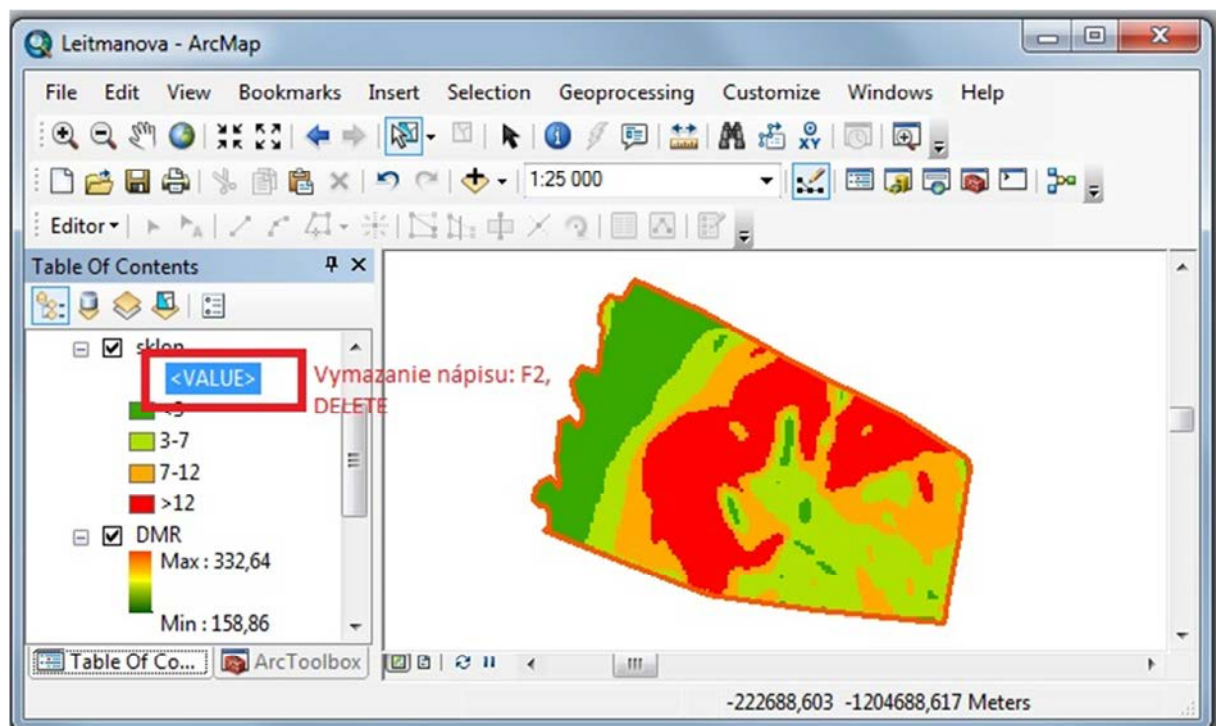
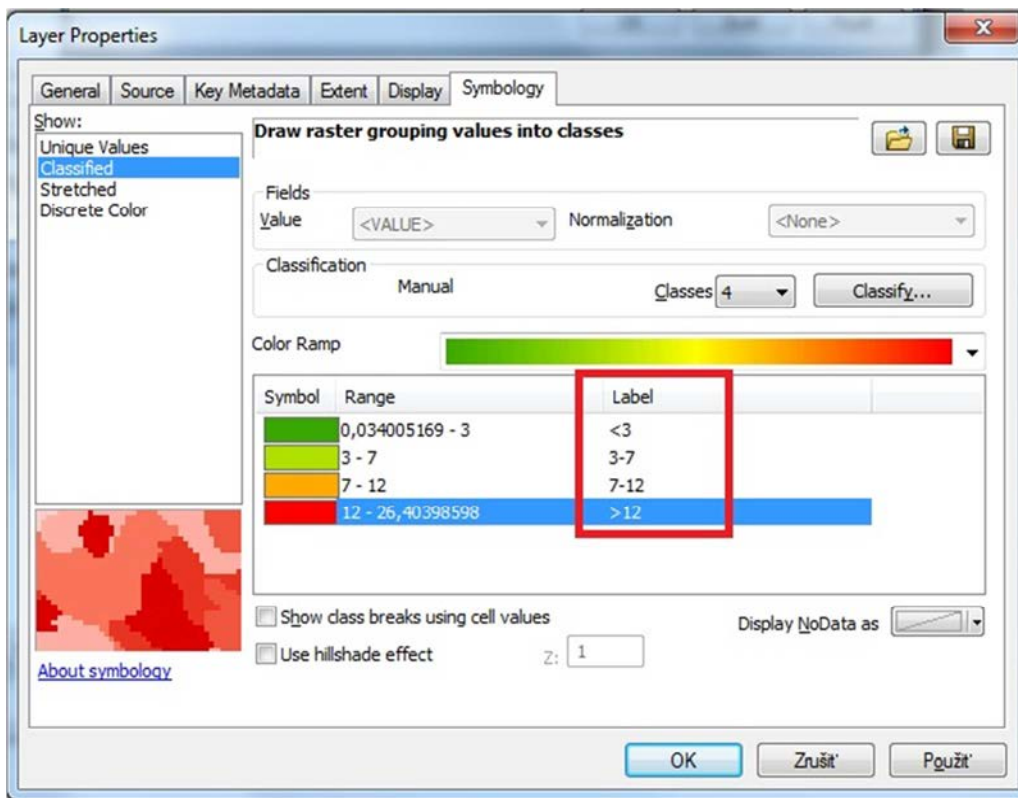
Výsledný digitálny model reliéfu použijeme na vypracovanie sklonu reliéfu – *Slope (Spatial analyst tools – Surface - Slope)*. Nástroj sklon počíta maximálny stupeň zmeny medzi každou bunkou a jej susednými bunkami (ôsmimi susedmi). Každá bunka vo výstupnom rastrí má zaznamenanú hodnotu sklonu. Čím nižšia je hodnota sklonu, tým plochejší je terén; čím vyššia je hodnota svahu, tým strmší je terén. Výstupný raster je možné vypočítať ako percentuálny alebo stupňový sklon (Esri, 2016). V našom prípade je *input raster* DMR a *output measurement* je stupeň (DEGREE) – pretože chceme zobraziť sklon v stupňoch.



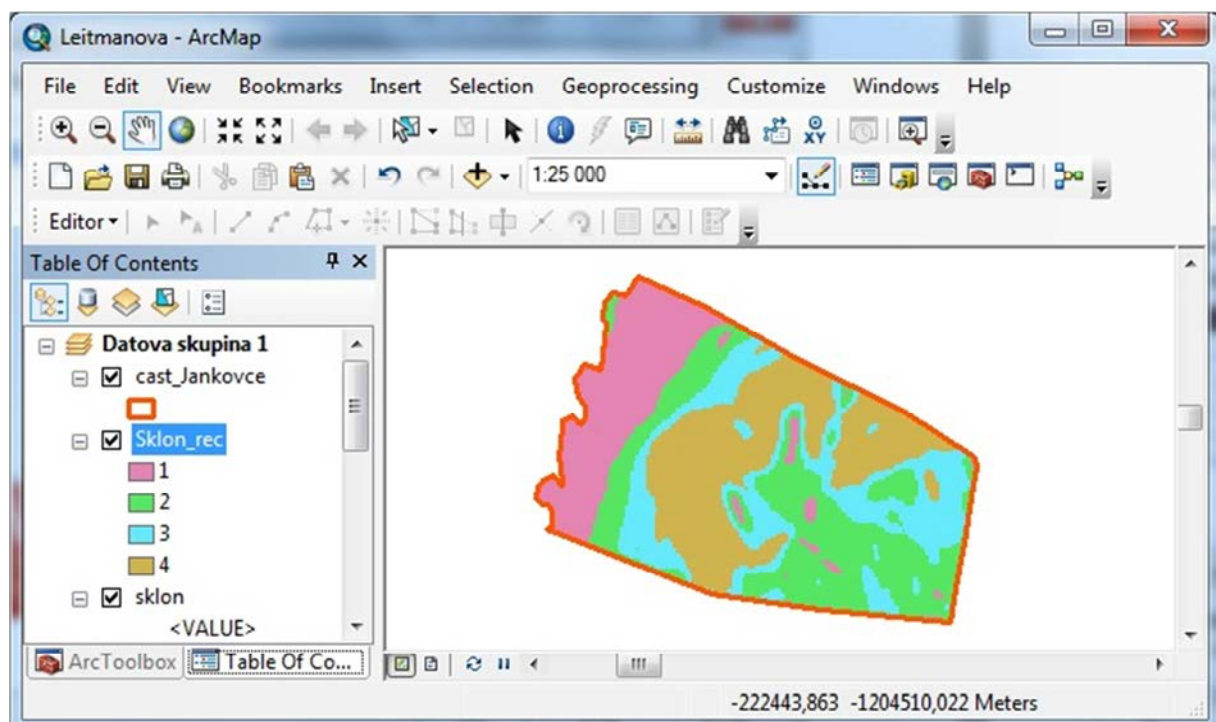
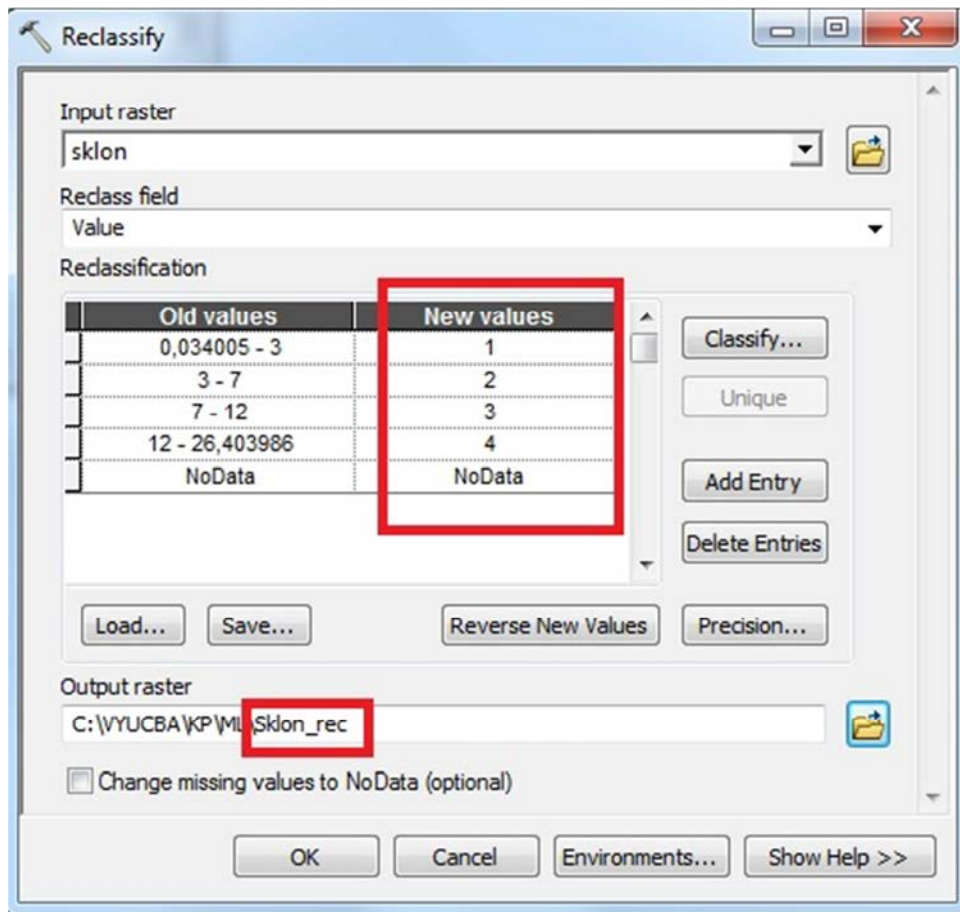
Sklonovú stupnicu nastavíme na hodnoty <3; 3-7; 7-12; >12 stupňov (sklon - *properties - Classified*). Nastavíme 4 triedy klasifikácie a pomocou voľby *Classify* určíme hraničné hodnoty (*break values*) (3; 7; 12).



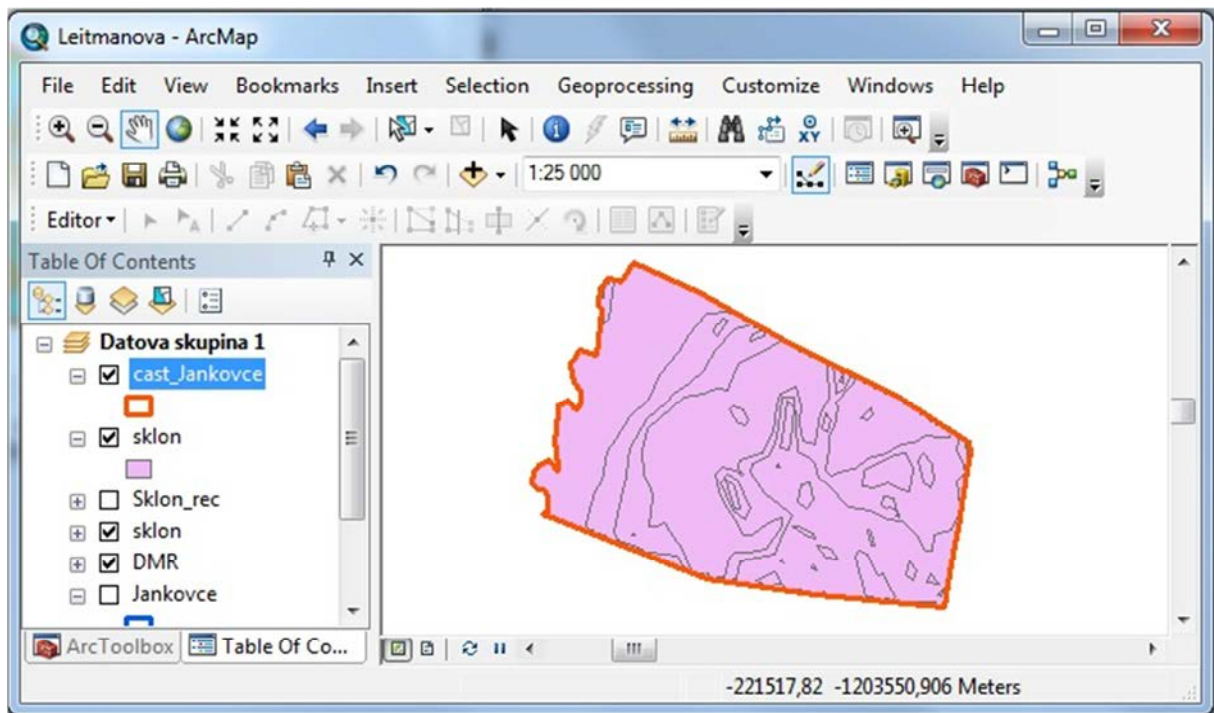
A upravíme výsledné označenie (*Label*).



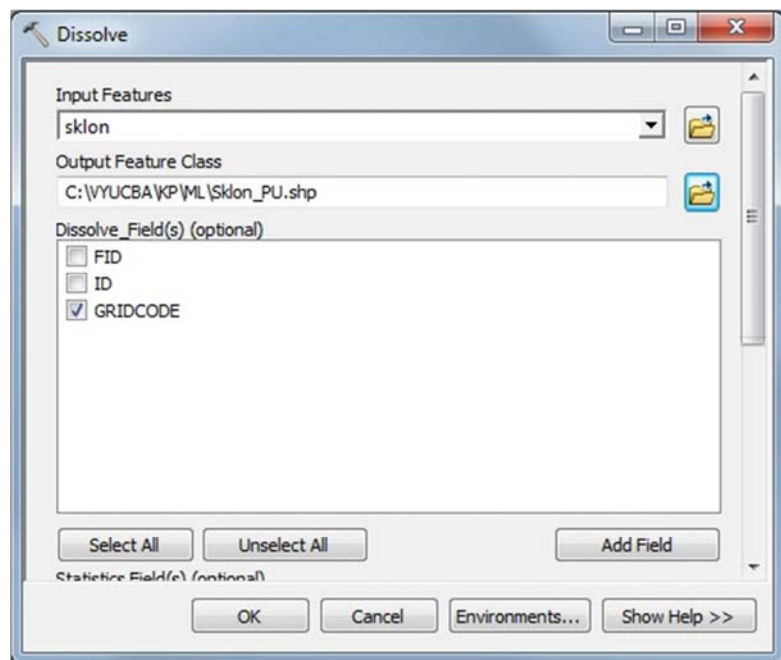
Sklon reliéfu exportujeme do výslednej mapy podľa predlohy z Prílohy 5. Rastrový súbor sklonu územia prevedieme do vektorového tvaru (*Spatial analyst tools – Reclass - Reclassify*). Kde *input raster* bude sklon. Všimnite si nové označenie kategórii sklonu. Výsledok uložte ako **Sklon\_rec**.

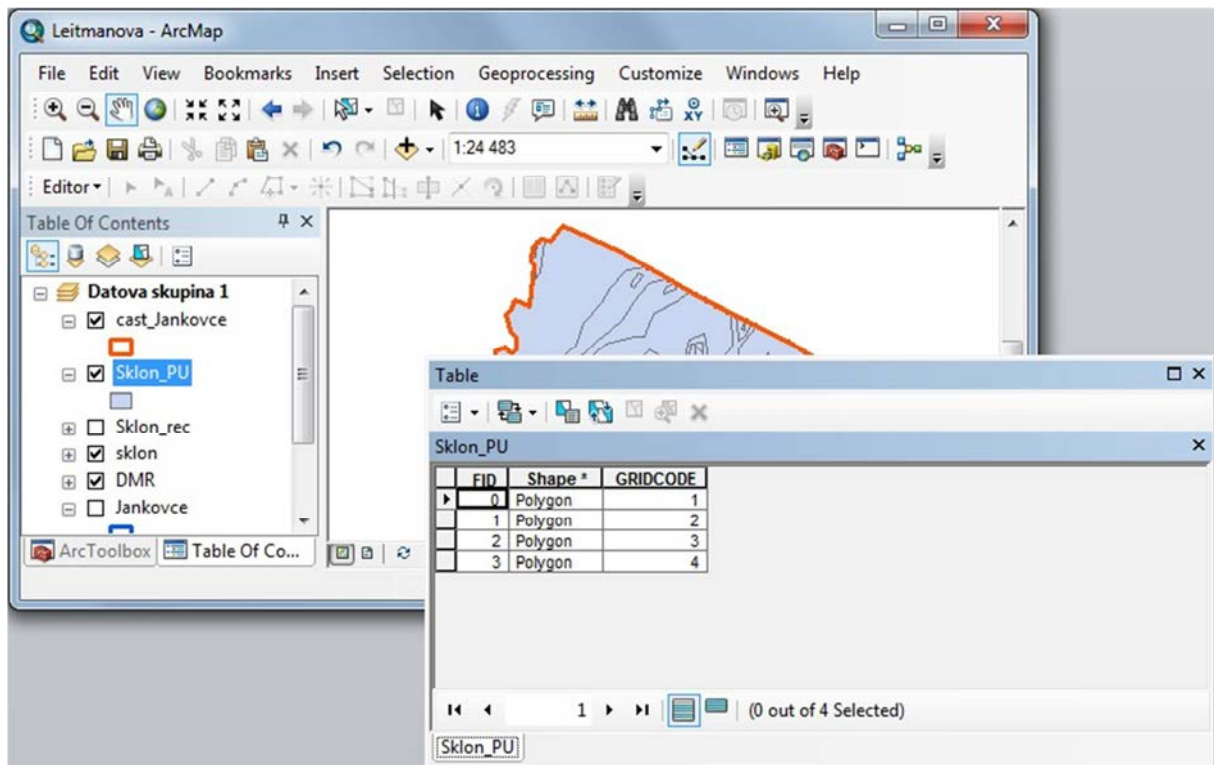


ArcToolBox - Conversion Tools - From Raster - Raster to polygon prevedieme raster na polygón. Výsledok sa bude volať **sklon** a *Input raster* bude samozrejme **Sklon\_rec**. *Simplify polygons* ostane zaškrtnuté.



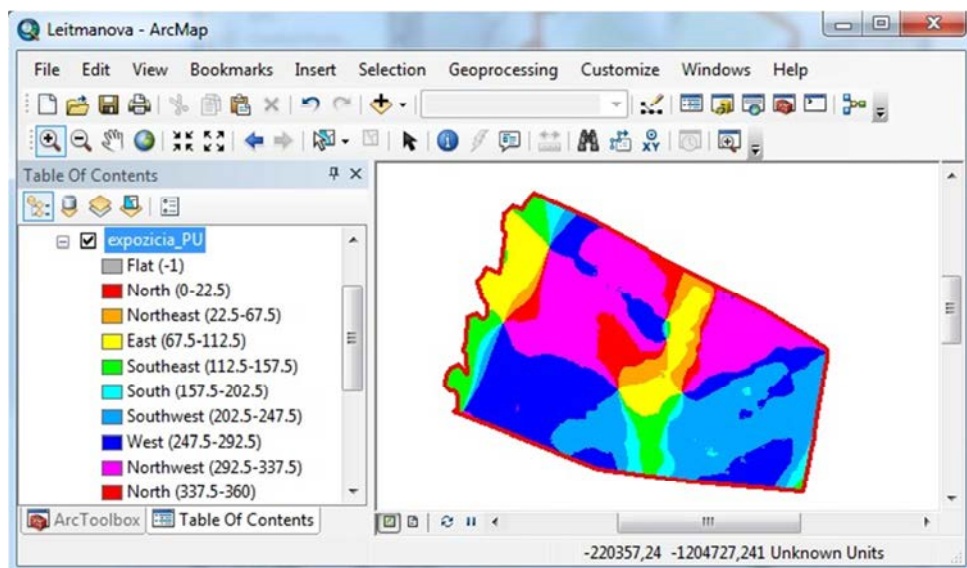
Atribútova tabuľka shapefile sklon obsahuje stĺpec s názvom GRIDCODE. Čísla v tomto stĺpci reprezentujú kategórie sklonu (viď. Raster **Sklon\_rec** a **sklon**). Tabuľku však chceme zjednodušiť tak, aby ostali iba 4 riadky v tabuľke čo sú 4 kategórie sklonu. Použijeme na to príkaz *Dissolve* (*Geoprocessing*). Input bude shapefile sklon, *dissolve field* GRIDCODE a výsledný shapefile sa bude volať **Sklon\_PU**.





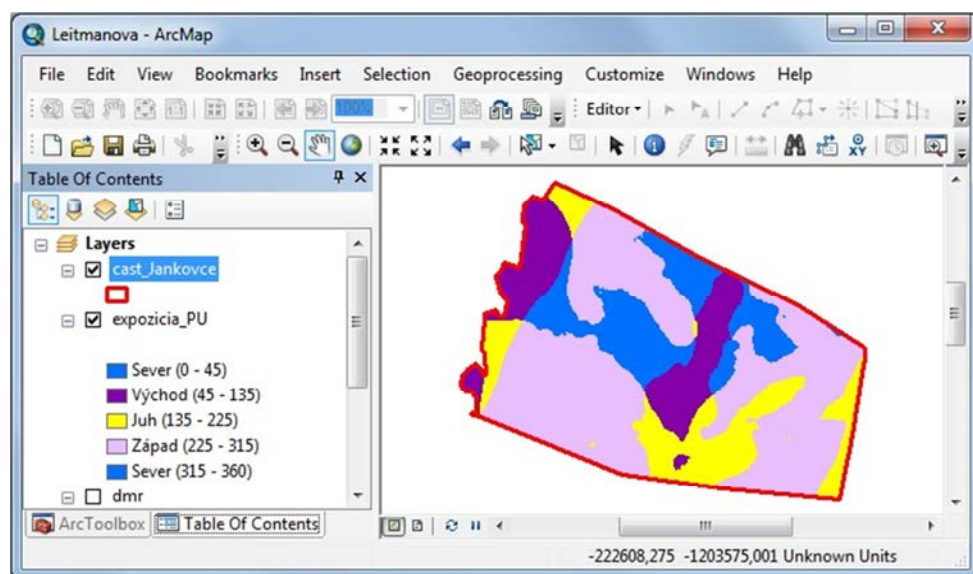
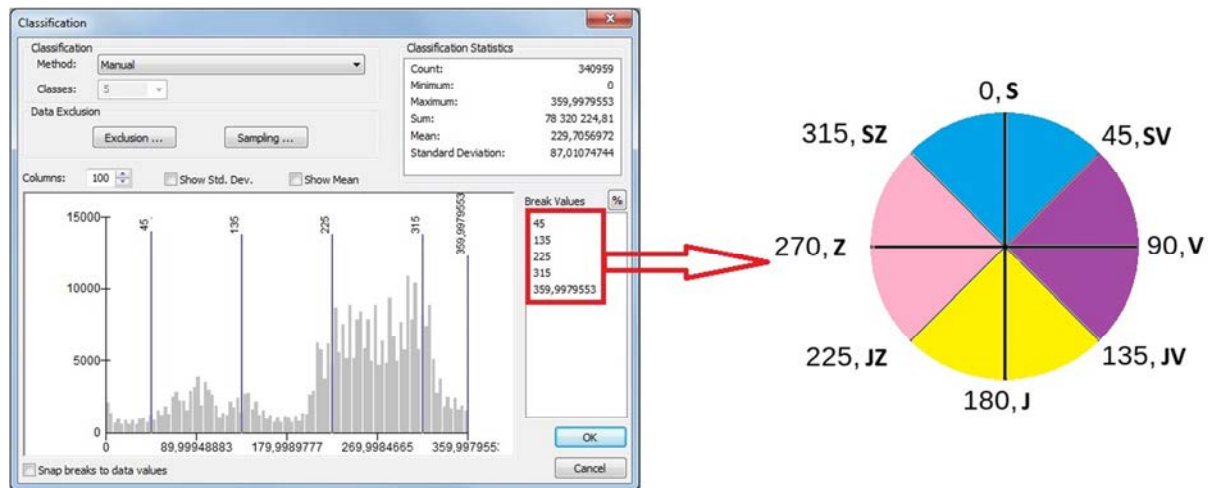
Na základe atribútovej tabuľky shapefilu **Sklon\_PU** a rastrov **Sklon\_rec** a **sklon** vieme povedať, že GRIDCODE 1 reprezentuje sklon <3, GRIDCODE 2 sklon 3-7; GRIDCODE 3 sklon 7-12 a GRIDCODE 4 sklon >12 stupňov.

Na podklade DMR spracujeme aj mapu expozície – *Aspect*, pomenujeme ju **Expozicia\_PU**. Nástroj na tvorbu expozície sa nachádza v *ArcToolboxe (Spatial analyst tools – Surface - Aspect)*.



Legendu expozície prerobte na 4 kategórie. Sever (315-360, 0-45), Juh (135-225), Východ (45-135), Západ (225-315). Použite *Properties – Symbology* rastra **Expozicia\_PU**.

## Návody na cvičenia



Expozíciu reliéfu exportujeme do výslednej mapy podľa predlohy z Prílohy 6.

Na záver kapitoly sa vrátíme opäť ku georeferencovaniu. Použite web stránku <http://geo.enviroportal.sk/atlassr/> a zobrazte si obsah 4.6.2 Potenciálna prirodzená vegetácia. V legende si aktivujte/zobrazte/zaškrtnite IBA vrstvy Okresy z ponuky Okresy a kraje a rastrovú vrstvu Potenciálna prirodzená vegetácia (Atlas krajiny SR, 2002). Priblížte si obrazovku tak aby bolo vidieť celú hranicu okresu. Urobte printscreen obrazovky. Vložte printscreen do Maľovania/Skicáru/Paintu a obrázok v rozmere hranice okresu uložte pod názvom **P\_vegetacia** vo formáte **jpg**. Obrázok vložte do ArcMapu a pokračujte v georeferencovaní ako to bolo v prípade pôdotvorného substrátu a pôdneho typu. Vypracujte z dát mapový výstup a exportujte ho do výslednej mapy ako zobrazuje príloha 7.



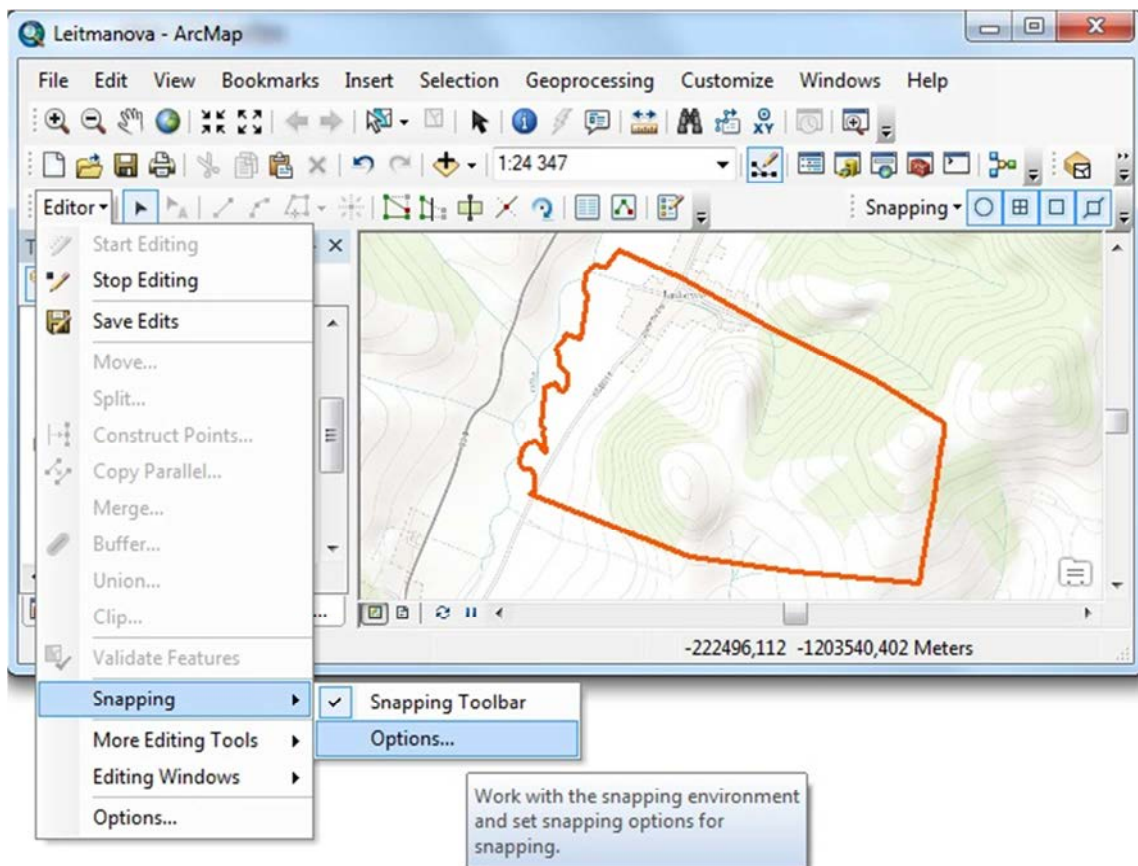
## 1.1.2 Analýza druhej krajiny štruktúry

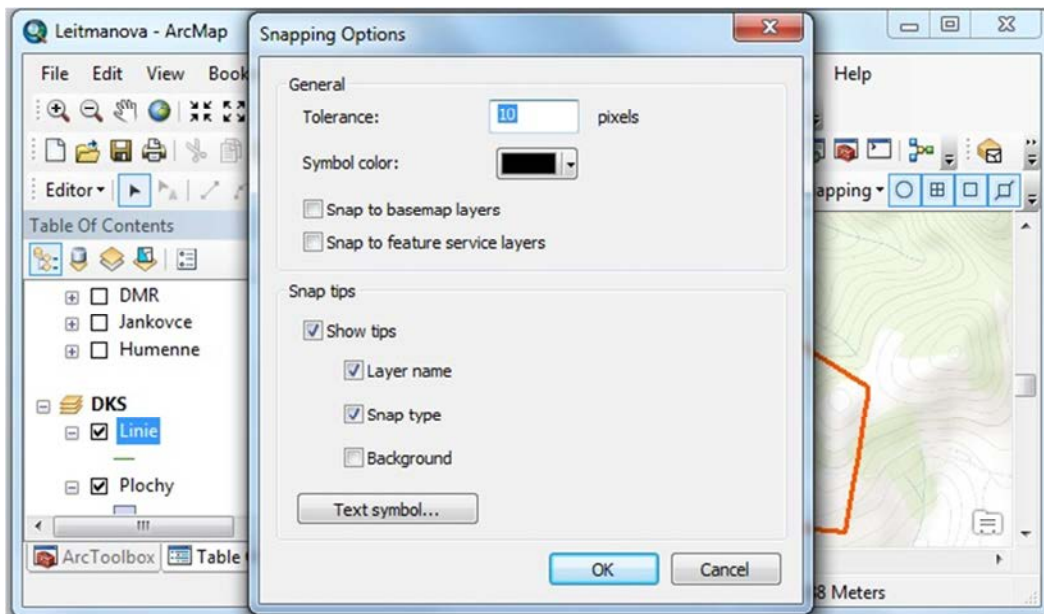
Druhá krajinná štruktúra (DKŠ) je tvorená historickou krajinnou štruktúrou (HKŠ) a súčasným využívaním krajiny (SVK). zahŕňa súbor hmotných prvkov krajiny, ktoré v súčasnej dobe ovplyvňujú zemský povrch. Tvoria ju súbory človekom ovplyvnených prirodzených a človekom čiastočne alebo úplne pozmenených dynamických systémov ako aj novovytvorených umelých prvkov. DKŠ je zložená z povrchových prvkov, ktoré môžeme interpretovať aj vo funkčných súvislostiach ako využívanie Zeme a z materiálnych výtvorov človeka (Ružička, Mišovicová, 2013).

### 1.1.2.1 Súčasné využitie krajiny

#### Editácia súčasného využitia krajiny - SVK (DKŠ)

Do ArcMap si vložte nový *data frame* s názvom **DKS**. Nezabudnite nastaviť jednotky framu a koordinačný systém. Prekopírujte si z predošlej dátovej skupiny Hranicu projekčného územia. Pomocou *add data - add basemap* si pridajte do dátovej vrstvy topografický podklad. V *ArcCatalogu* si vytvorte polylinovú vrstvu s názvom **Linie** (typ *polyline*) a polygónovú vrstvu s názvom **Plochy** (typ *polygon*). Pomocou *Editor - Snapping* si zapnite *Snapping Toolbar* a aktivujte všetky možnosti snappovania (prichytávania). Pomocou *Editor - Snapping - Snapping Options* si nastavte toleranciu snappovania na 10 pixelov.

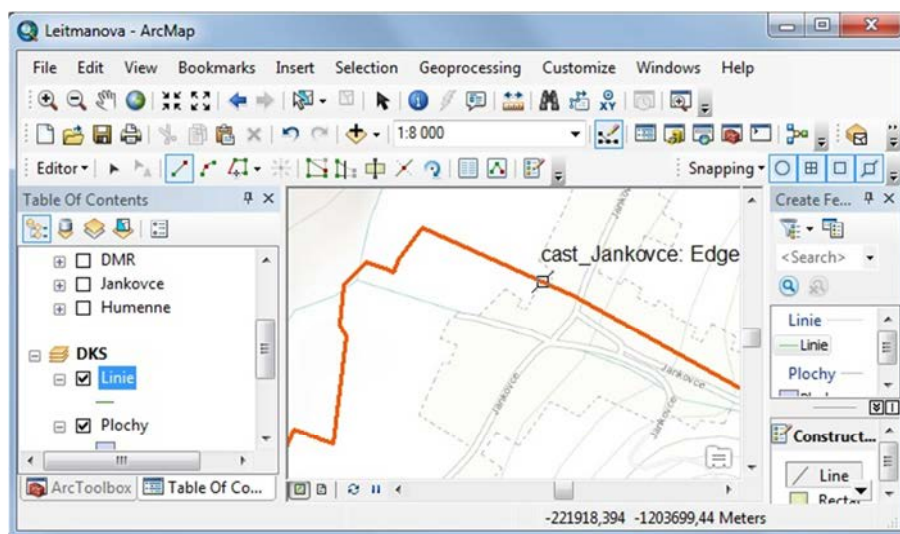


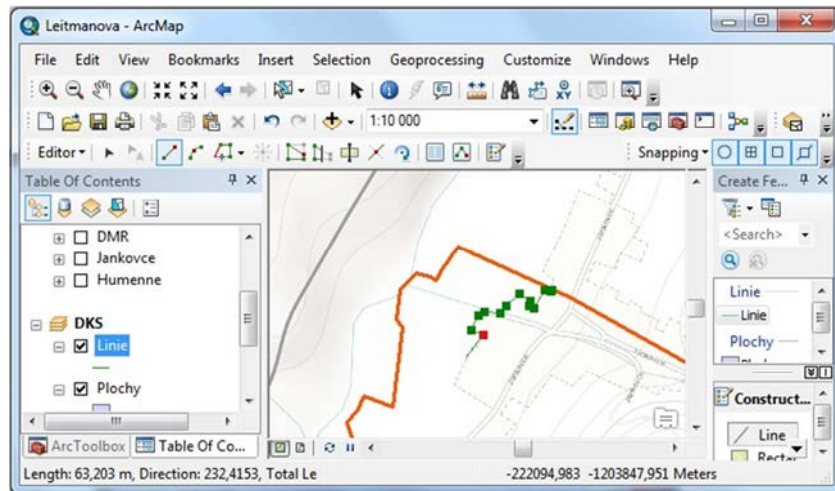


Začnite editovať vrstvu Linie. Zvektorizujte všetky hranice typov DKŠ s dostatočným priblížením na hranicu projekčného územia. Mapovateľné prvky sú:

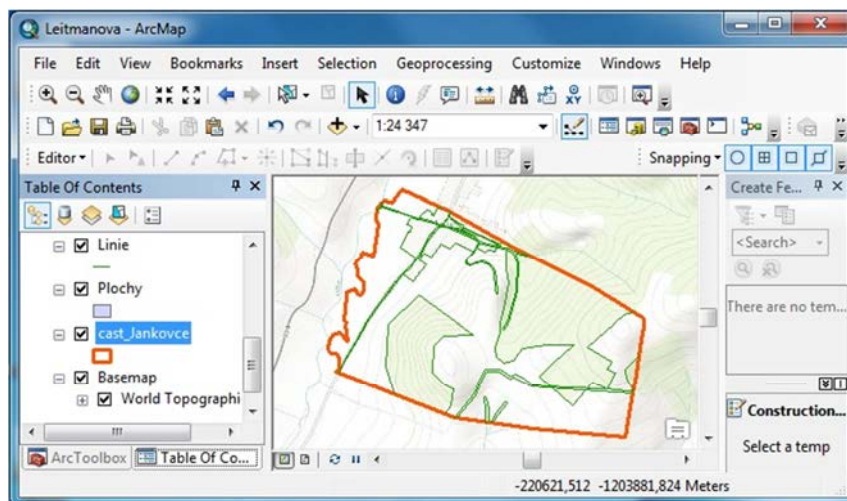
- Lesy;
- Nelesná drevinová vegetácia;
- Trvalé trávne porasty;
- Poľnohospodárske kultúry a orná pôda;
- Skaly a surový substrát;
- Vodné toky a vodné plochy;
- Transportne línie, objekty a vedenia;
- Výrobné útvary;
- Zastavaná plocha, sídelné a rekreačné priestory.

Názvy prvkov budú neskôr zapísané aj to atribútovej tabuľky (VRSTEVNICE A VEDENIA ENERGIÍ NIE SÚ OBJEKTY MAPOVANIA!). Všetky objekty sa mapujú ako plochy pomocou línií.

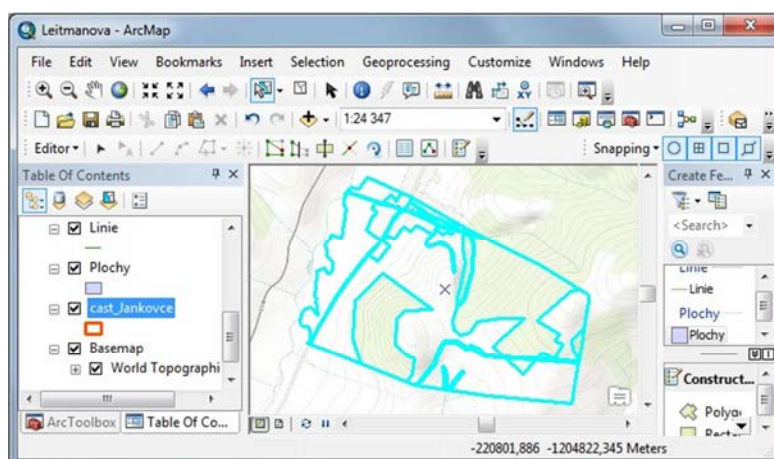


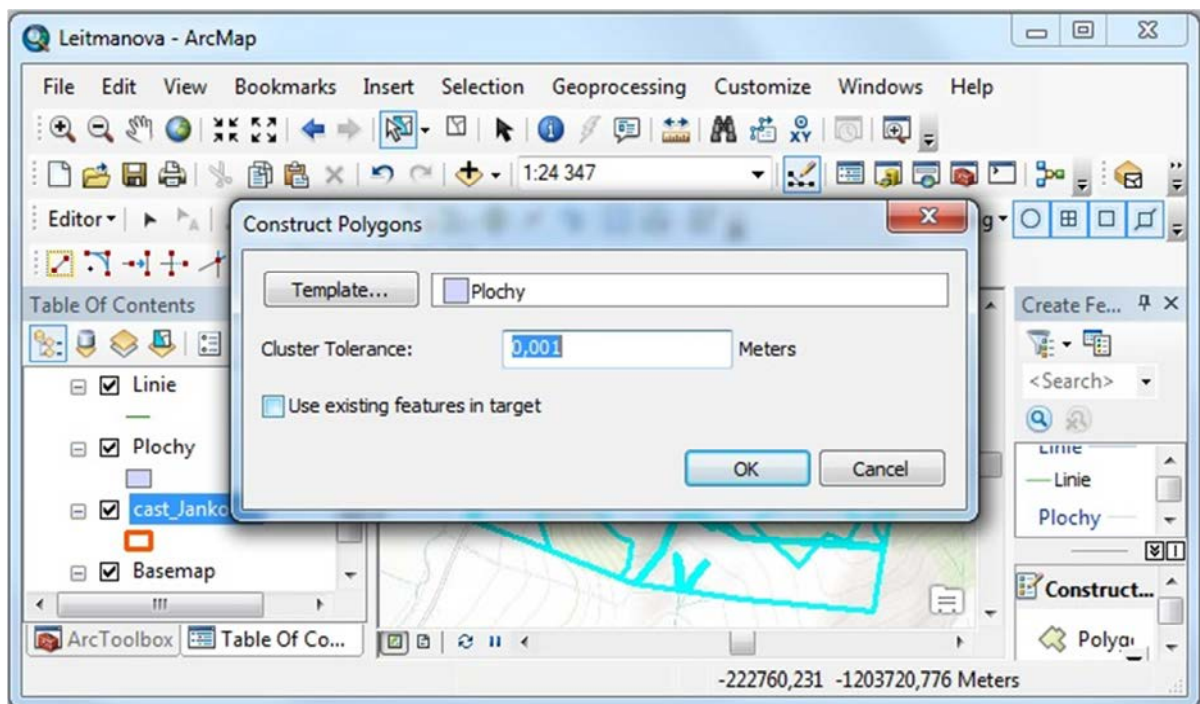
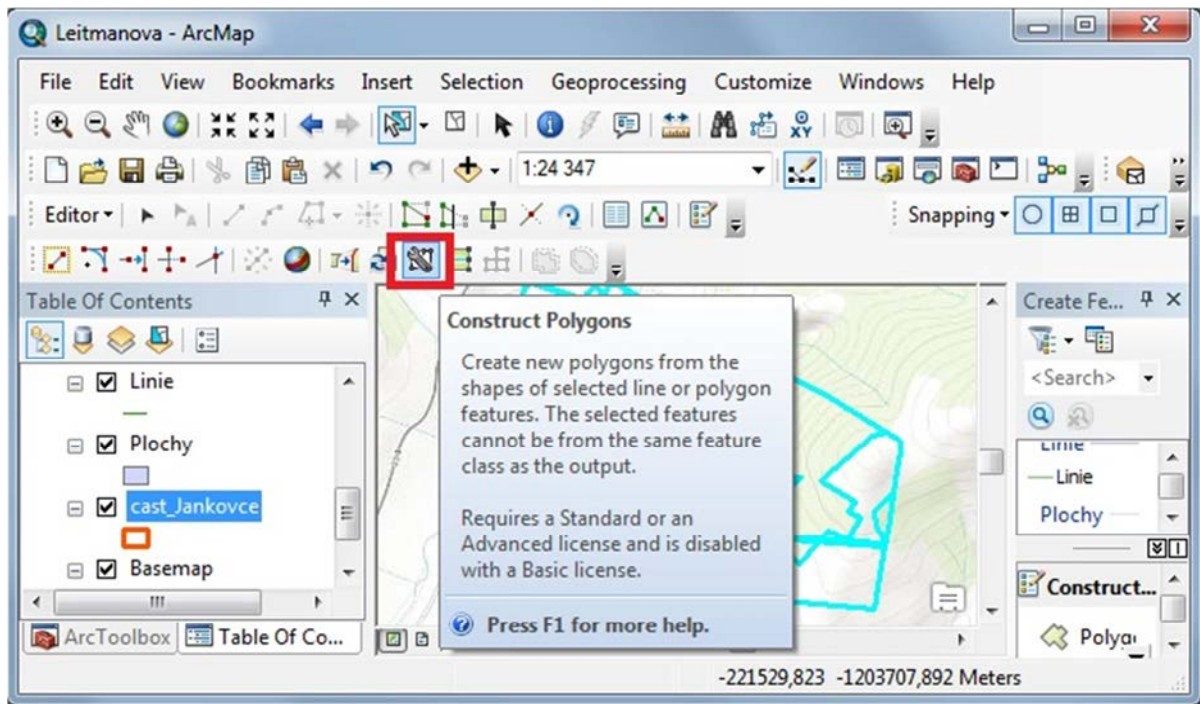


Po skončení editácie, ukončíme editovanie (uložíme editáciu).

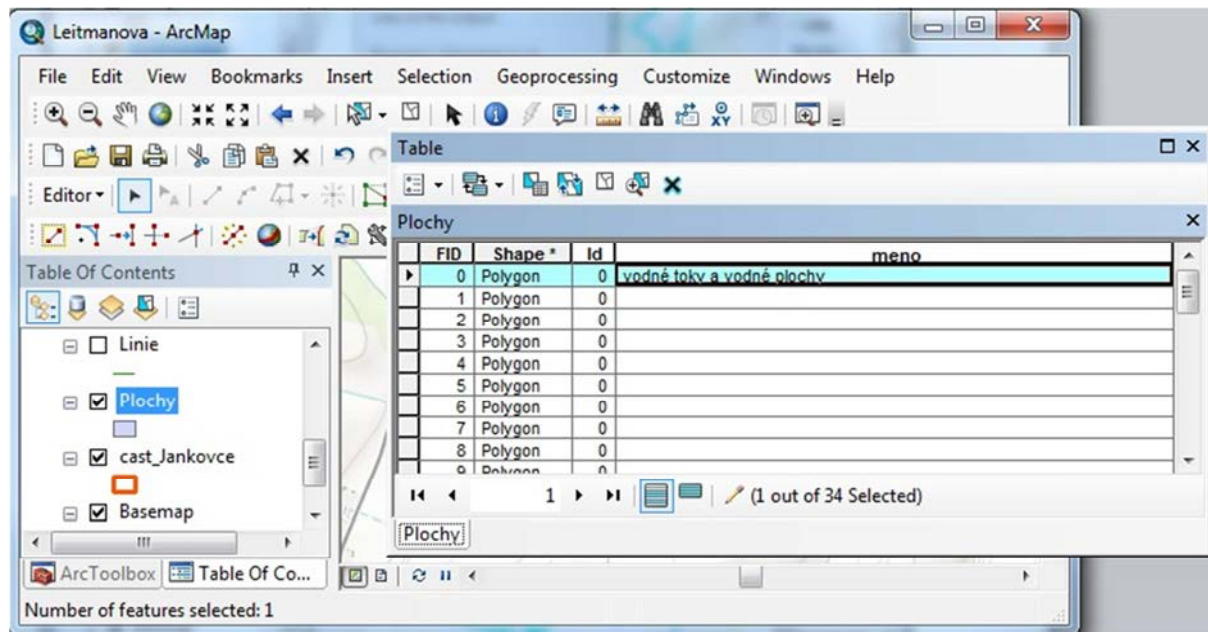


Zapneme si editáciu shapefilu **Plochy**. Vyznačíme Selektorom všetky vytvorené línie aj hranicu územia. Zapneme si nástroj *Advanced editing* a pomocou voľby *Construct polygon* skonštruujeme plochy s toleranciou 0,001 m do shapefilu **Plochy**.





Uložíme editáciu plôch. Otvoríme atribútovú tabuľku shapefilu **Plochy** a pridáme do nej prázdny stĺpec typu text, 50 s názvom **Meno**. Do novovytvoreného stĺpca vpišeme prvky editácie (použijeme diakritiku).



Do dátovej skupiny si skopírujeme polygónový shapefile sklonu (**Sklon\_PU**), shapefile pôdotvorného substrátu a pôdneho typu. Do všetkých skopírovaných shapefilov a aj do shapefilu **Plochy** si vložíme stĺpec s názvom KOD (text, 2). Do shapefilov sklonu, substrátu a pôdneho typu doplníme podľa kategórie číselný identifikátor (01 až 0x). Do shapefilu **Plochy** doplníme písmenový identifikátor (A až X) podľa kategórie. Dáta použité do výslednej mapy **Druhotnej krajinej štruktúry**, ktorú zhotovíte podľa predlohy Prílohy 8.

FID	Shape *	Id	meno	kod
3	Polygon	0	Lesy	A
5	Polygon	0	Lesy	A
9	Polygon	0	Lesy	A
14	Polygon	0	Lesy	A
17	Polygon	0	Lesy	A
11	Polygon	0	Nelesná drevinová vegetácia	B
6	Polygon	0	Poľnohospodárske kultúry a orná pôda	C
10	Polygon	0	Poľnohospodárske kultúry a orná pôda	C
19	Polygon	0	Poľnohospodárske kultúry a orná pôda	C
20	Polygon	0	Poľnohospodárske kultúry a orná pôda	C
30	Polygon	0	Poľnohospodárske kultúry a orná pôda	C
33	Polygon	0	Poľnohospodárske kultúry a orná pôda	C
2	Polygon	0	Transportné línie, objekty a vedenia	D
4	Polygon	0	Transportné línie, objekty a vedenia	D
7	Polygon	0	Transportné línie, objekty a vedenia	D
8	Polygon	0	Transportné línie, objekty a vedenia	D
12	Polygon	0	Transportné línie, objekty a vedenia	D
13	Polygon	0	Transportné línie, objekty a vedenia	D
24	Polygon	0	Transportné línie, objekty a vedenia	D
28	Polygon	0	Transportné línie, objekty a vedenia	D
35	Polygon	0	Transportné línie, objekty a vedenia	D
0	Polygon	0	Vodné toky a vodné plochy	E
1	Polygon	0	Vodné toky a vodné plochy	E
15	Polygon	0	Vodné toky a vodné plochy	E
16	Polygon	0	Vodné toky a vodné plochy	E
21	Polygon	0	Vodné toky a vodné plochy	E
23	Polygon	0	Vodné toky a vodné plochy	E
31	Polygon	0	Vodné toky a vodné plochy	E
32	Polygon	0	Vodné toky a vodné plochy	E
18	Polygon	0	Zastavaná plocha, sídelné a rekreačné priestory	F
22	Polygon	0	Zastavaná plocha, sídelné a rekreačné priestory	F
25	Polygon	0	Zastavaná plocha, sídelné a rekreačné priestory	F
26	Polygon	0	Zastavaná plocha, sídelné a rekreačné priestory	F
27	Polygon	0	Zastavaná plocha, sídelné a rekreačné priestory	F
29	Polygon	0	Zastavaná plocha, sídelné a rekreačné priestory	F
34	Polygon	0	Zastavaná plocha, sídelné a rekreačné priestory	F

### 1.1.3 Analýza terciárnej krajinnej štruktúry

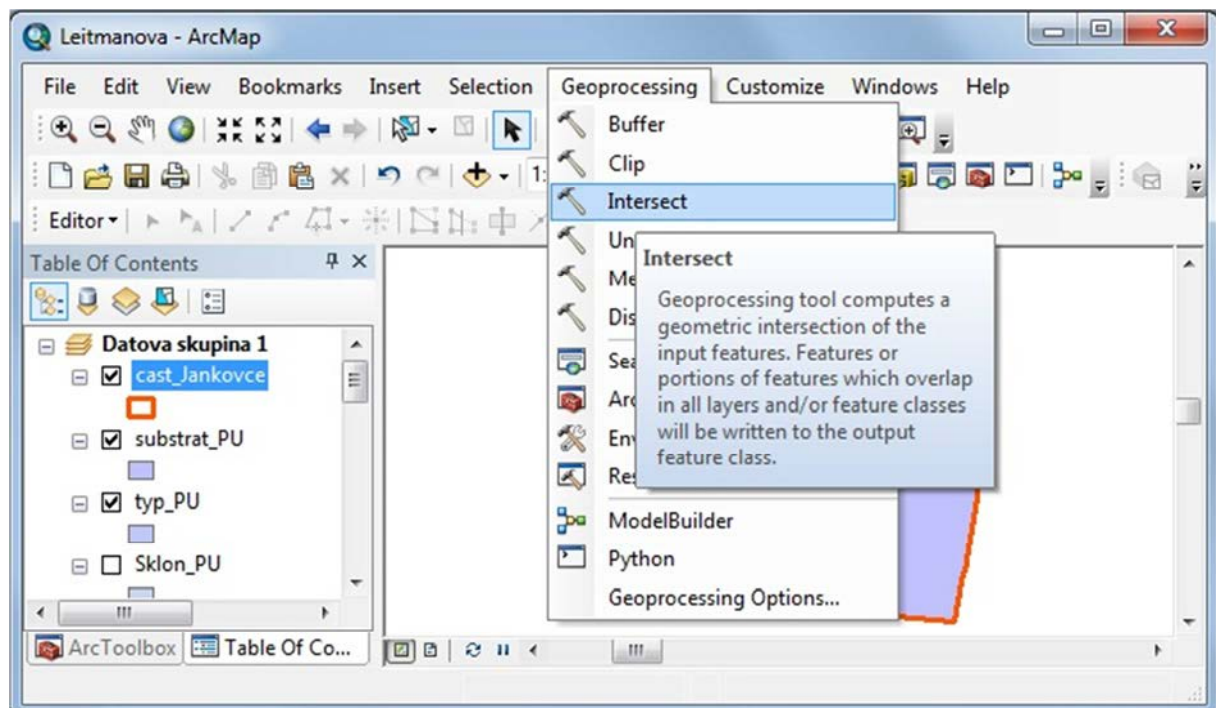
Pri mapovaní prvkov terciárnej krajinnej štruktúry (TKŠ) sa v praxi zaoberáme mapovaním socioekonomických javov v krajine - záujmy rozvoja industrializácie, dopravy, bývania, poľnohospodárstva, rekreácie, vodného a lesného hospodárstva, ochrany prírody a prírodných zdrojov. V technickej správe uvedieme všetky možné prvky TKŠ vyskytujúce sa v našom záujmovom území (Supuka, 2005).

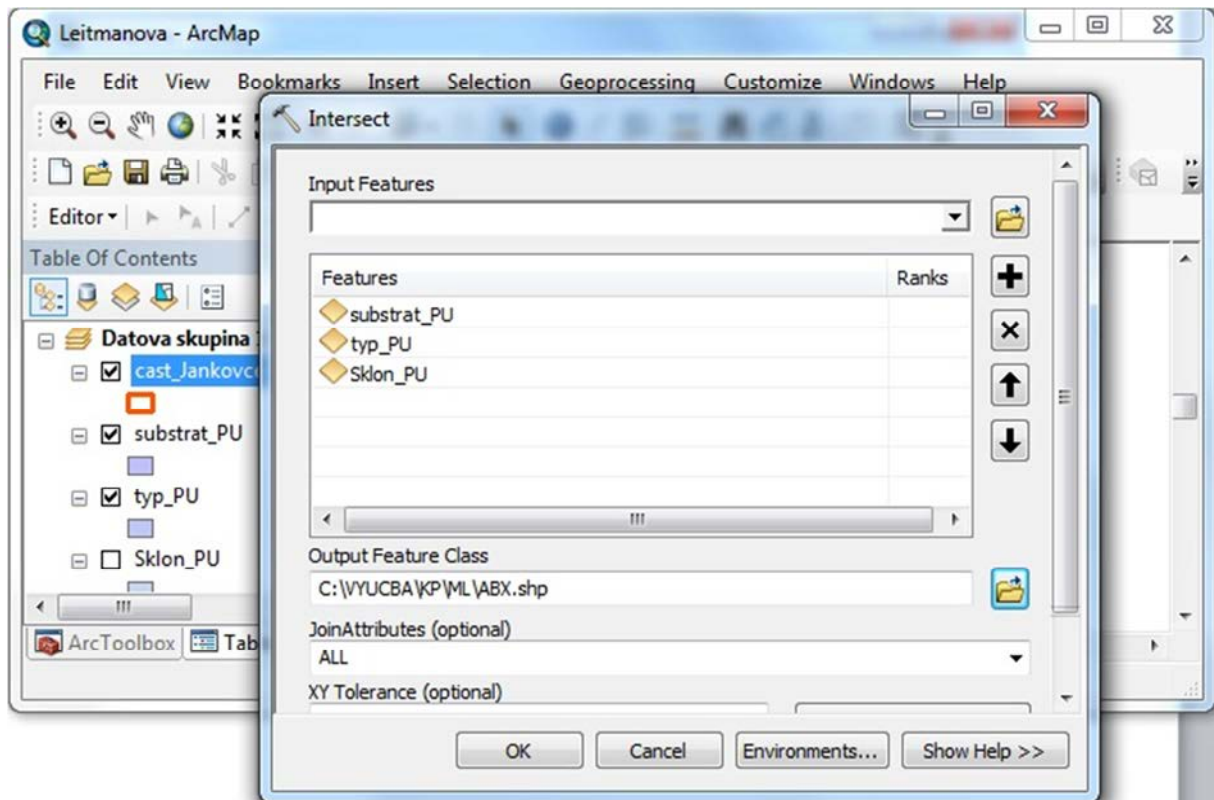
## 1.2 Krajinnoekologické syntézy

Obsahom kroku syntézy v metodike LANDEP je tvorba, charakteristika a klasifikácia homogénnych areálov geosystémov rôznych rádov s presne určeným súborom analytických vlastností a rozčlenenie študovaného územia na tieto areály. Cieľom syntéz je zhodnotiť a upozorniť na reálne problémy, ktoré môžu spôsobiť nevhodné využívanie zdrojov a potenciálov územia (Stredánský, 1999).

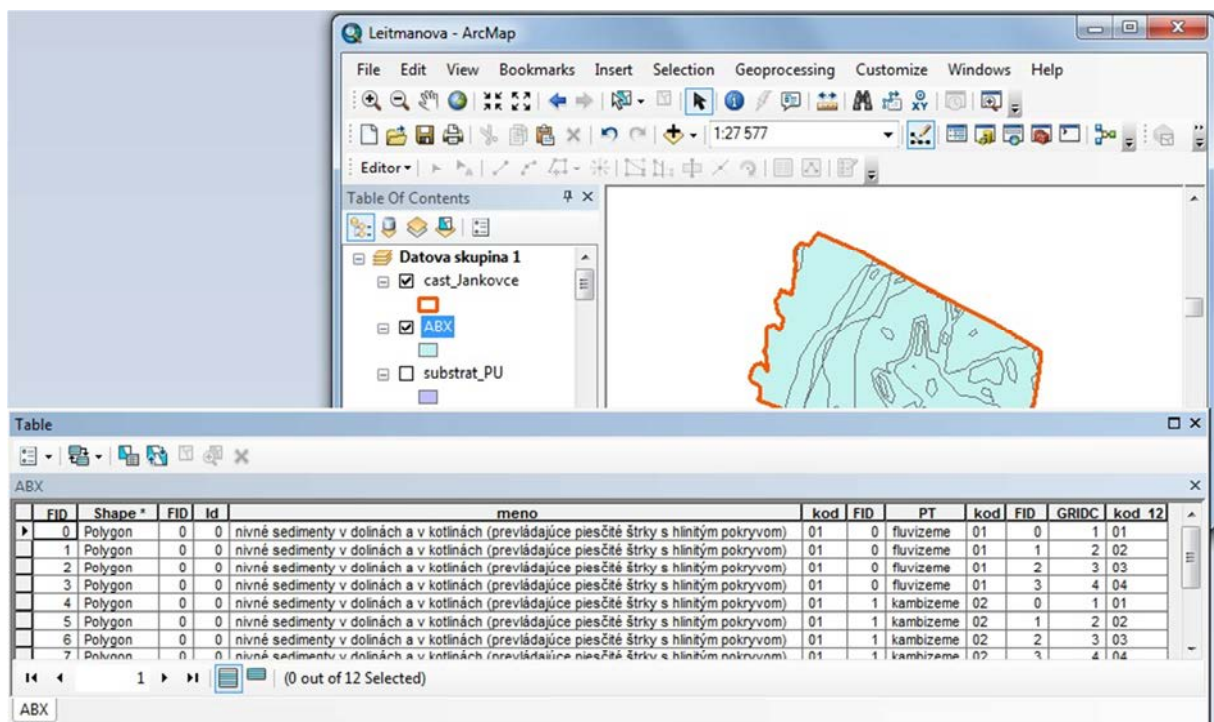
### 1.2.1 Tvorba Abiotických komplexov (Abiokomplexov, ABX)

Identifikácia abiokomplexov v praxi prebieha metódou superpozície alebo metódou vedúceho faktora (Ružička, Mišovicová, 2013). Na cvičeniach sa na demonštráciu tvorby ABX zameriame na metódu superpozície. Na tvorbu ABX potrebujeme shapefile **substrat\_PU**, **typ\_PU** a **sklon\_PU**. Použitím príkazu *Geoprocessing - Intersect* dosiahneme superpozíciu uvedených vrstiev a výsledok **ABX**. Pri zadávaní *Input features* do príkazu *Intersect* prosím dodržte poradie ako je uvedené a je aj na obrázku.



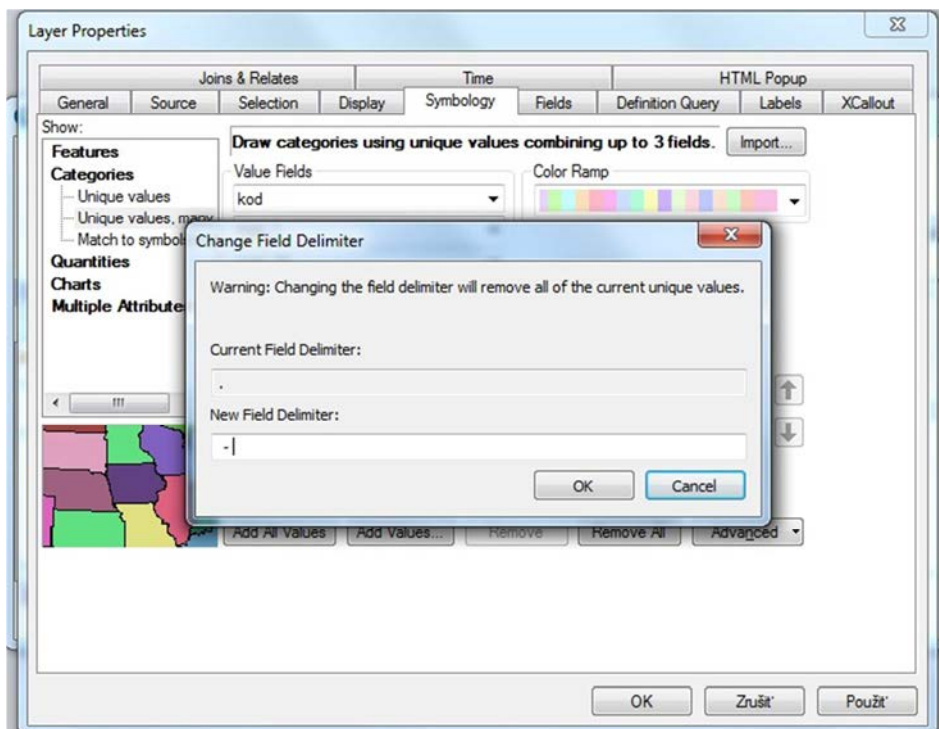
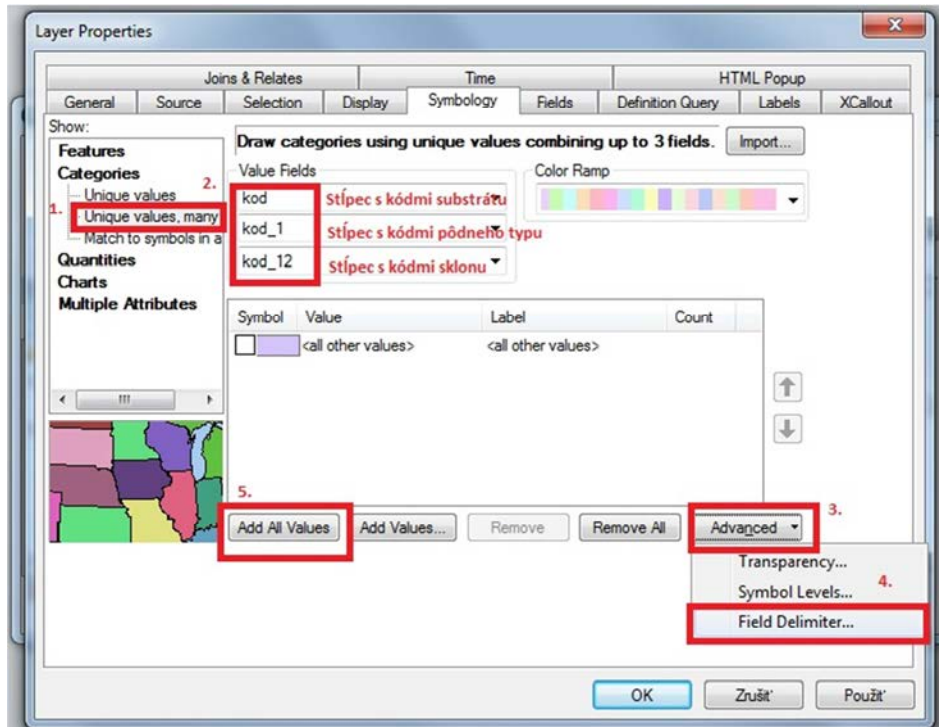


Výsledok superpozície nám „namixuje“ ostatné 3 shapefiley do jedného výsledného shapefileu. Pozrite si atribútovú tabuľku shapefileu **ABX**.

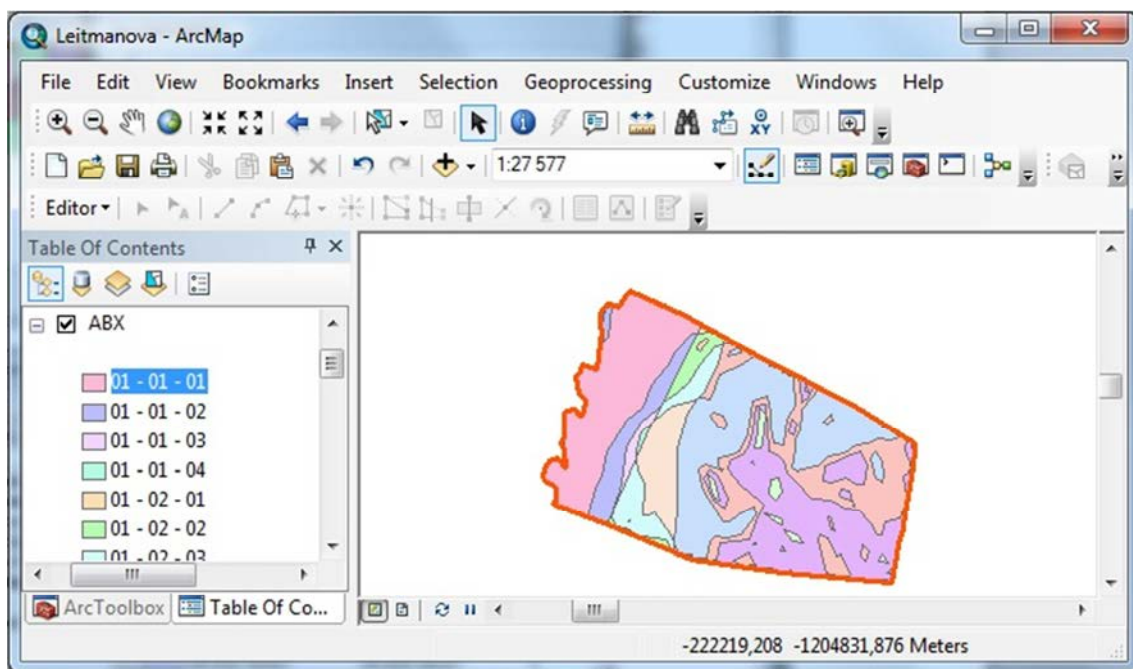
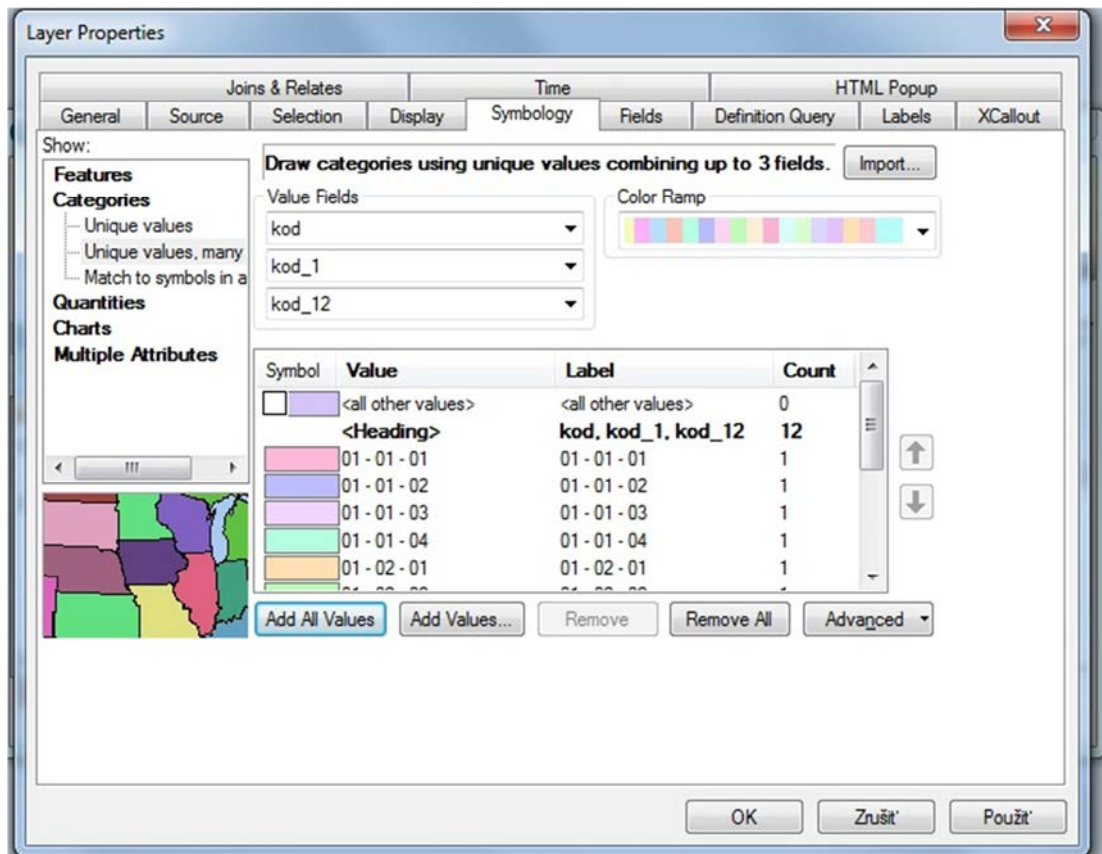


Výsledné zobrazenie vrstvy uskutočníme pomocou *Layer properties – Categories - Unique values, many fields*, kam načítame stĺpce s kódovým označením hore uvedených vrstiev

(predtým je potrebné skontrolovať názvy stĺpcov vrstiev obsahujúcich kódy). Pred samotným zobrazením vrstvy použijeme *Field Delimiter*, kde zmeníme čiarku na medzerník, spojovník, medzerník. Načítame dáta pomocou *Add All values*. Postupnosť krokov definujú čísla na obrázku.





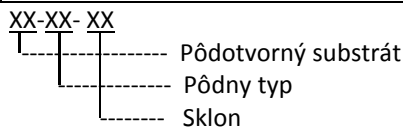


Vypracujte výstupnú mapu abiotických komplexov podľa predlohy v Prílohe 9.

Do tabuľky 1 vypíšeme kategórie pôdotvorných substrátov, pôdnych typov a sklonu projekčného územia k prideleným prislúchajúcim kódom. Tabuľku 1 vložíme do technickej správy do state Syntézy. Pre príklad ABX s kódom 01-01-01 teda znamená kambizeme na nivných sedimentoch so sklonom do 3 stupňov.

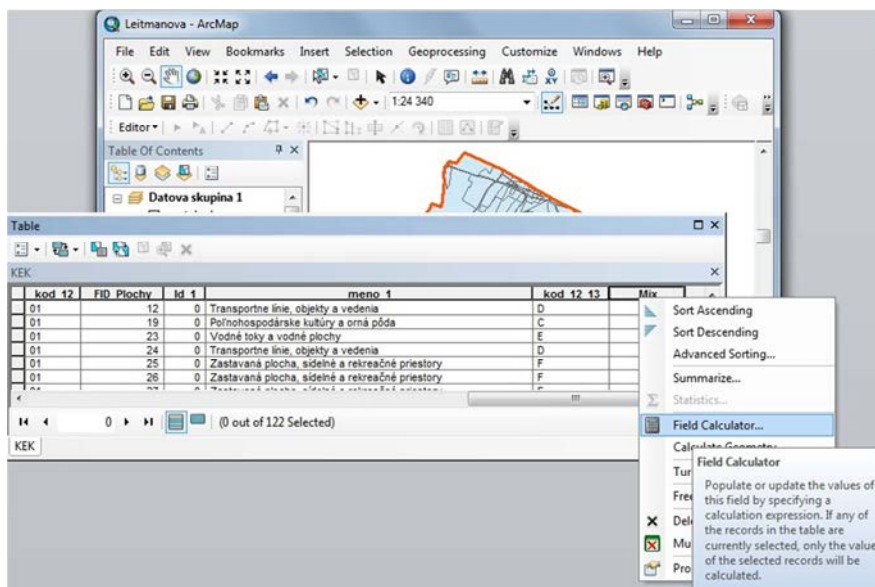
Tabuľka 1 Abiotické komplexy

<b>Pôdotvorný substrát</b>	01	<i>nivné sedimenty</i>
	0X	
<b>Pôdny typ</b>	01	<i>kambizeme</i>
	0X	
<b>Sklon</b>	01	$\leq 3^\circ$
	02	
	0X	

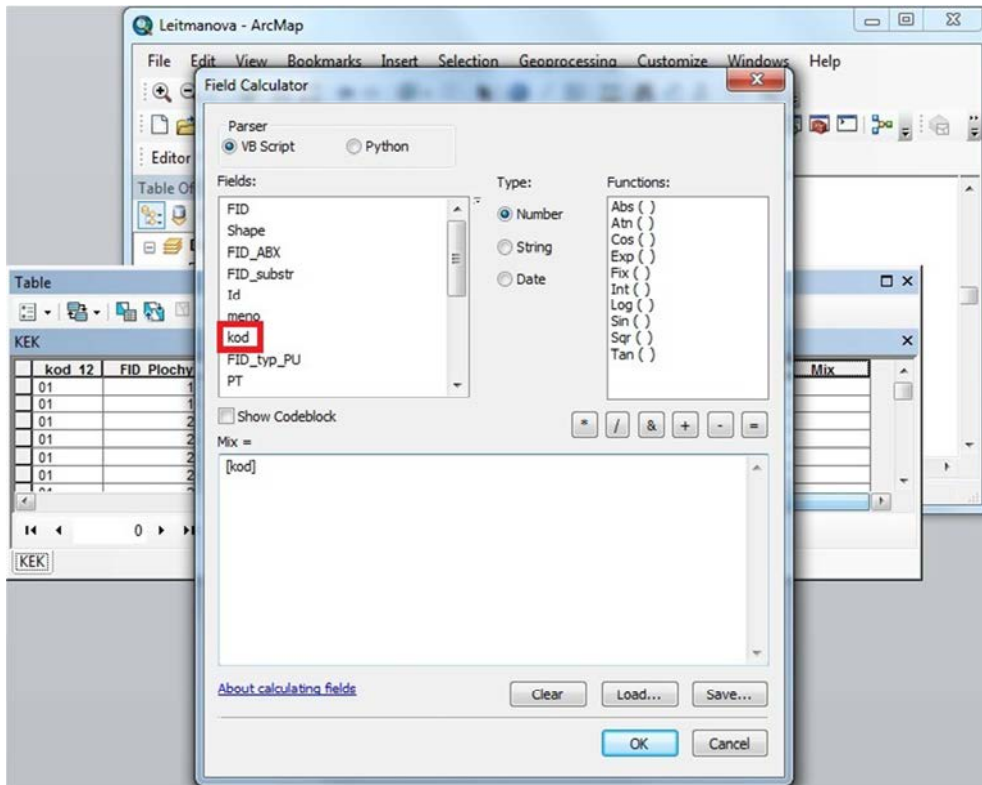


### 1.2.2 Tvorba Krajinnoeekologických komplexov (Krajinkomplexov, KEK)

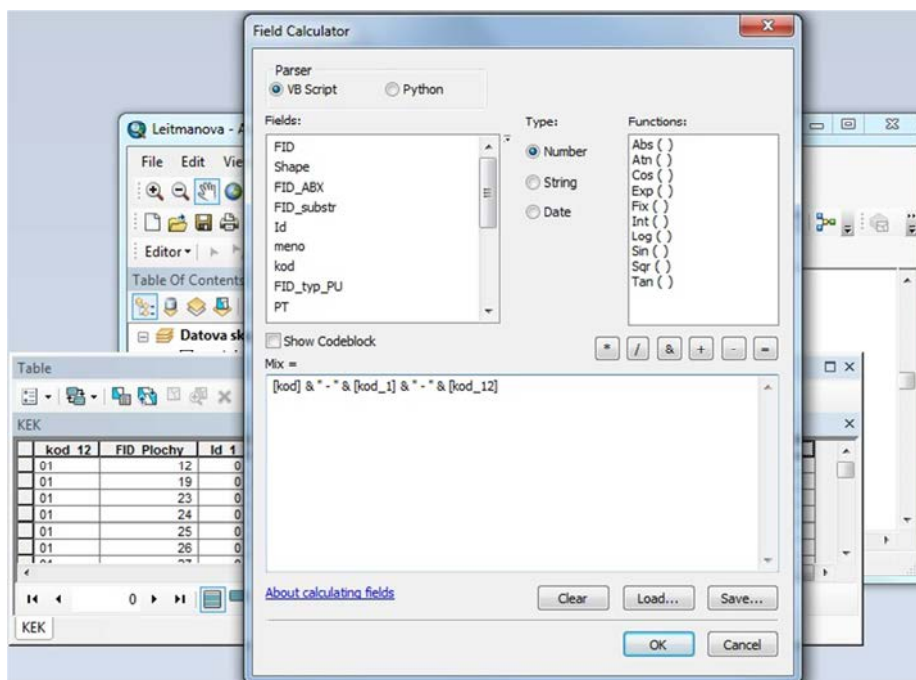
Pre vyhotovenie KEK použijeme opäť metódu superpozície. Shapefiley na superpozíciu budú **ABX** a **Plochy**. Použijeme opäť *Intersect*. Výsledný shapefile pomenujeme **KEK**. Po prebehnutí intersectu preskúmame atribútovú tabuľku shapefileu KEK. Zistíme, v ktorých stĺpcoch atribútovej tabuľky sa nachádzajú kódy potrebné pre KEK. Kódy sa nachádzajú v 4 stĺpcoch, pričom pomocou *Layer properties - Categories - Unique values, many fields* máme k dispozícii iba max. 3 voľby pre stĺpce. Preto bude našou úlohou predtým ako sa dostaneme ku kroku pomocou *Layer properties - Categories - Unique values, many fields* spojiť stĺpce s kódmi substrátu, typu a sklonu do jedného nami novo vytvoreného stĺpca. Pridáme si stĺpec do tabuľky KEK s názvom MIX (text, 20). Kliknutím pravým tlačidlom myši na názov stĺpca MIX navolíme voľbu *Field Calculator*.

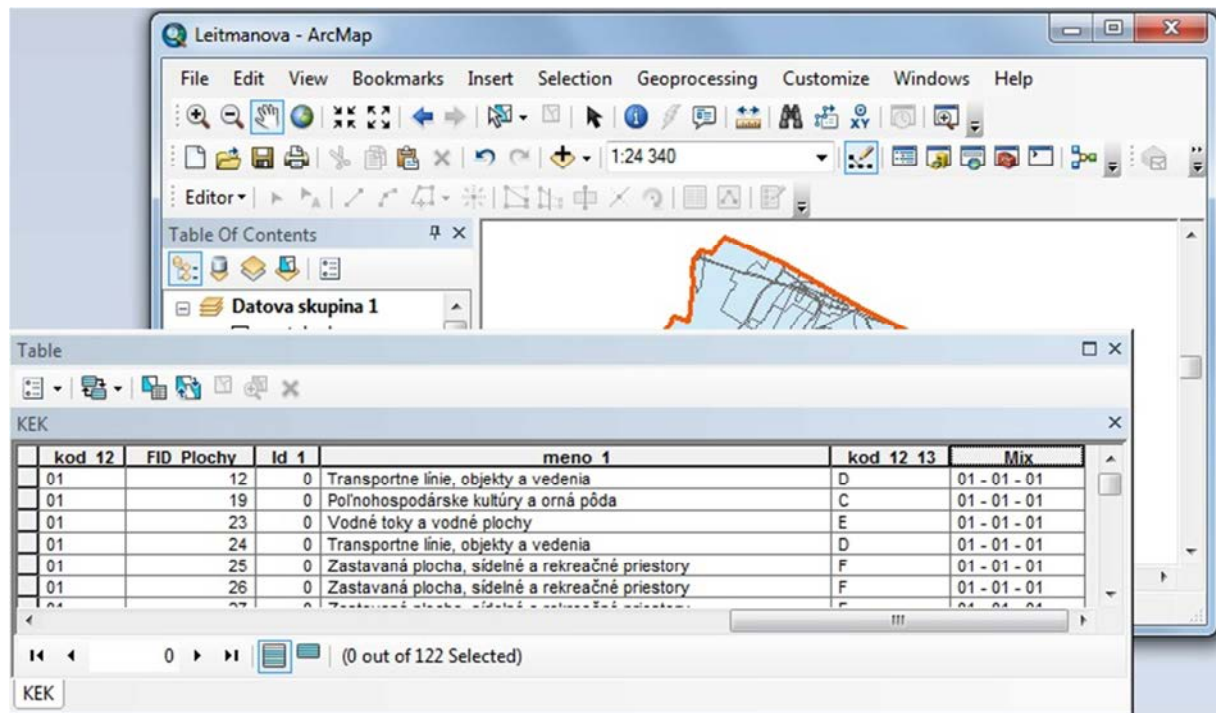


Dvojklikom myši zo zoznamu stĺpcov vyberieme tie názvy stĺpcov, ktorých hodnoty chceme spojiť do jedného nového stĺpca s názvom MIX (v našom prípade ide o stĺpec s názvom Kod, Kod\_1, Kod\_12). Stĺpce budú zobrazené v hranatej zátvorke.

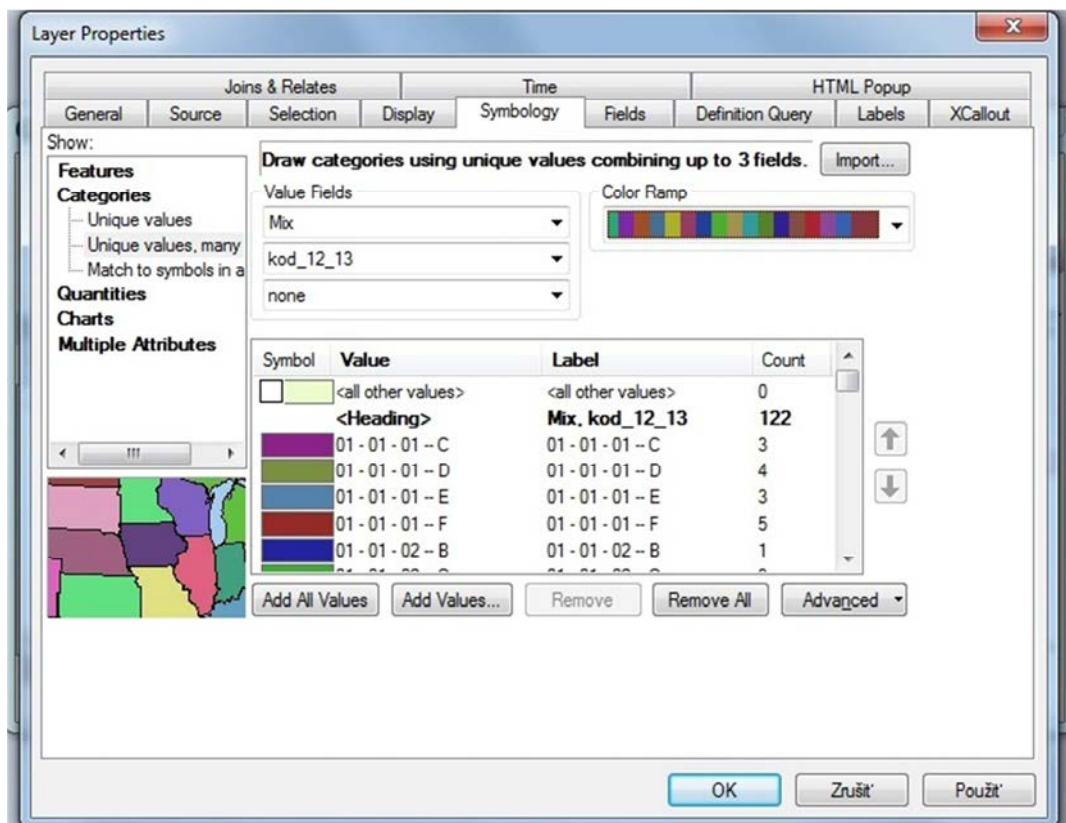


Chceme však aby hodnoty stĺpcov boli v stĺpci MIX zobrazené v tvare 01 – 01 – 01, preto je potrebné vložiť aj do *Field calculators* spojovník. Keďže ide o objekt, ktorý sa nenachádza v žiadnom stĺpci ale zadávame ho z klávesnice, musí byť napísaný v úvodzovkách a prepojený s názvami stĺpcov v zátvorke pomocou znaku &.





Následne môžeme prísť ku *Layer properties - Categories - Unique values, many fields* shapefilu KEK. *Field Delimiter* navolíme medzerník, dvojitý spojovník, medzerník.

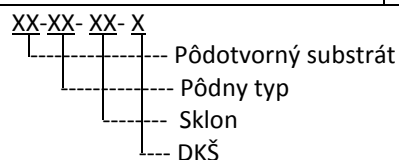


Vypracujte výstupnú mapu krajinnoeologických komplexov podľa predlohy v Prílohe 10. Do tabuľky 2 vypíšeme kategórie pôdotvorných substrátov, pôdnych typov, sklonu projekčného územia (tie isté dáta ako v tabuľke 1) a kategórie DKŠ pridelené k prislúchajúcim kódom.

Tabuľku 2 vložíme do technickej správy do state Syntézy. Ako príklad uvádzame, že KEK s kódom 01-01-01-A znamená les na pôdnom type kambizem na nivných sedimentoch so sklonom do 3 stupňov.

Tabuľka 2 Krajinnoeekologické komplexy

<b>Pôdotvorný substrát</b>	01	<i>Nivné sedimenty</i>
	0X	
<b>Pôdny typ</b>	01	<i>kambizeme</i>
	0X	
<b>Sklon</b>	01	$\leq 3^\circ$
	02	
	03	
	0X	
<b>Kategórie DKŠ</b>	A	<i>Lesy</i>
	B	<i>Nelesná drevinová vegetácia</i>
	XY	



Do kombinačnej tabuľky zaznamenáme výskyt druhov pozemkov v projekčnom území na existujúcich abiokomplexoch. Výskyt zaznamenáme vpísaním x-ka do prislúchajúceho štvorčeka, v prípade, že sa výskyt druhu pozemku na abiokomplexe nenachádza, políčko ostane prázdne. Tabuľku 3 vložíme do technickej správy do state Syntézy.

Tabuľka 3 Kombinačná tabuľka

<b>Kód Abiokomplexu / Druhy pozemkov</b>	<b>Les</b>	<b>TTP</b>	<b>PP</b>	<b>Sídlo</b>	<b>Voda</b>
<i>01-02-01</i>	x		x		

LEGENDA:

x - výskyt

- nenachádza sa

### 1.2.3 Tvorba Socioekonomických komplexov (Sociokomplexov)

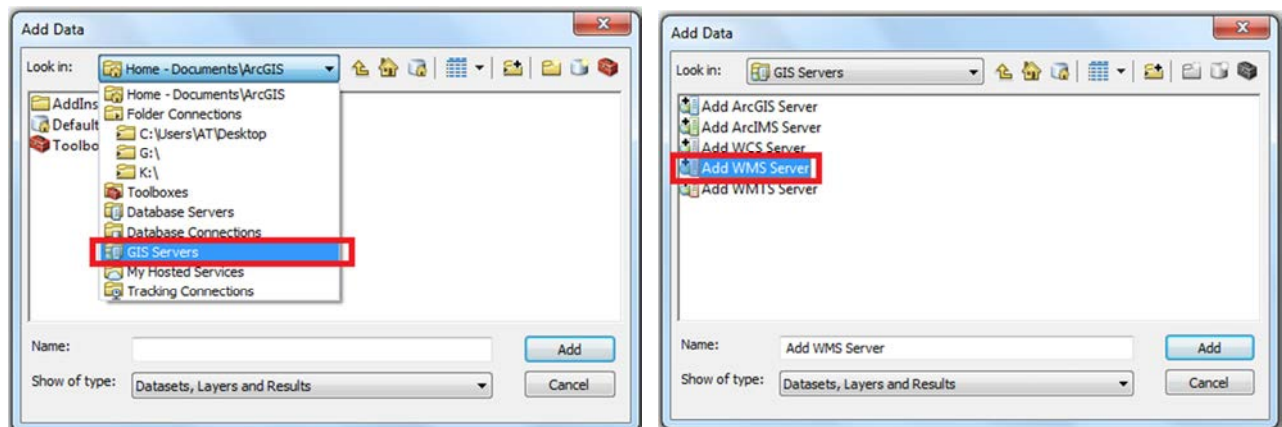
Socioekonomické komplexy vznikajú syntézou komplexu využitia Zeme, komplexu osídlenia, komplexu rozloženia obyvateľstva a komplexu ochrany a prírody krajiny (Supuka, 2005). Do technickej správy syntetizujte dané parametre na vaše projekčné územie a výsledok syntézy popíšte do samostatnej kapitoly.

#### 1.2.4 Reprezentatívne geoeosystémy

Cieľom novodobej koncepcie ochrany prírody a krajiny je zabezpečiť prosperujúcu a udržateľnú spoločnosť prostredníctvom ochrany, obnovy, rozvoja a udržateľného využívania prírody a krajiny. Novodobá ochrana prírody a krajiny sa neobmedzuje iba na typy prírodných ekotopov a voľne žijúce organizmy, ale zohľadňuje aj ľudské aktivity. Cieľom krajinného prístupu je zachovanie vhodných podmienok života človeka len vtedy, keď sú zachované podmienky na život všetkých ostatných druhov. Tento prístup vyžaduje zachovanie prirodzených funkcií a vzťahov všetkých, vrátane neživých zložiek krajinné sféry v geoeosystémoch. Reprezentatívne geoeosystémy (REPGES) predstavujú modelové komplexné územné jednotky, na ktorých možno rozčleniť územie na úrovni celoslovenskej podrobnosti a ktoré charakterizujú – reprezentujú rozhodujúce, najvýraznejšie črty geoeosystémov Slovenska. REPGES v každom regióne tvoria rozhodujúce jadrá geoeokodiverzity, preto by mali byť aj dostatočne chránené. REPGESy je možné na regionálnej úrovni vyčleniť na základe syntézy abiokomplexov a mapy potenciálnej vegetácie (Miklós a kol., 2006).

Počas cvičení nebudeme vyčleňovať REPGESy na regionálnej úrovni syntézou abiokomplexov a potenciálnej vegetácie ale použijeme WMS server Atlasu krajiny SR, ktorý si pridáme/pripojíme do projektu a tým načítame vrstvu Reprezentatívnych geoeosystémov Slovenska.

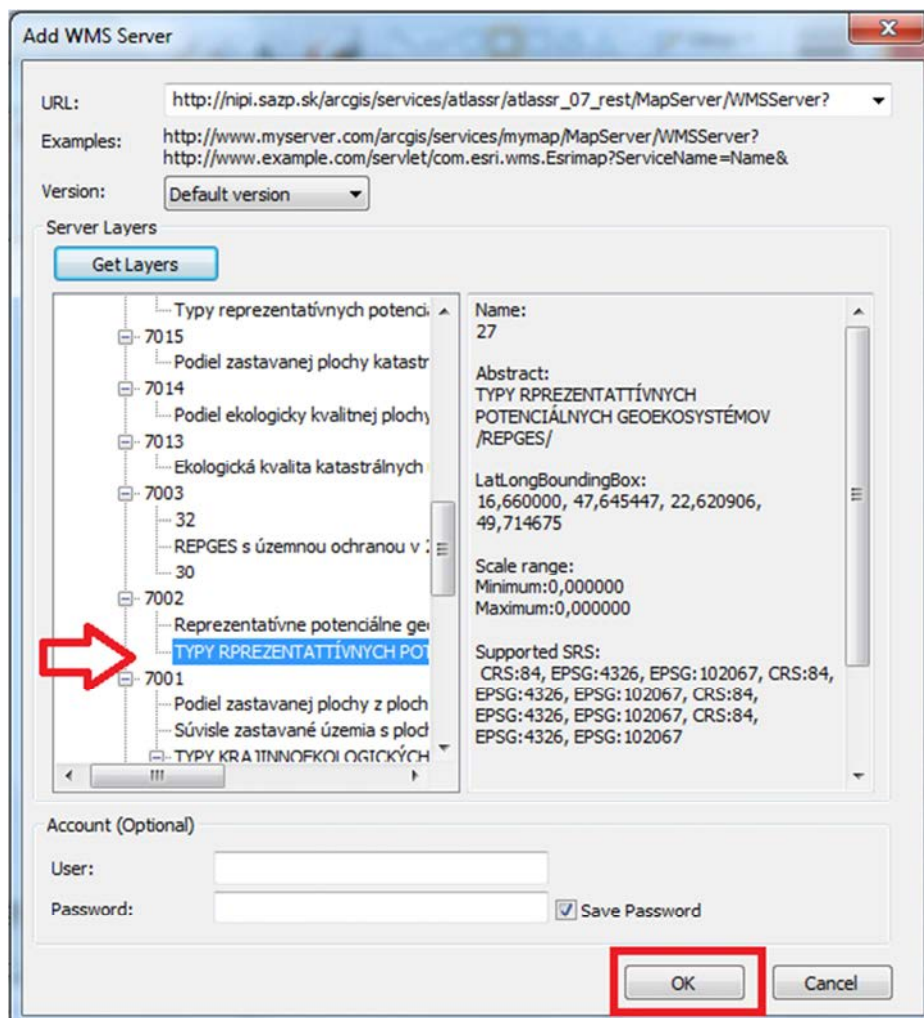
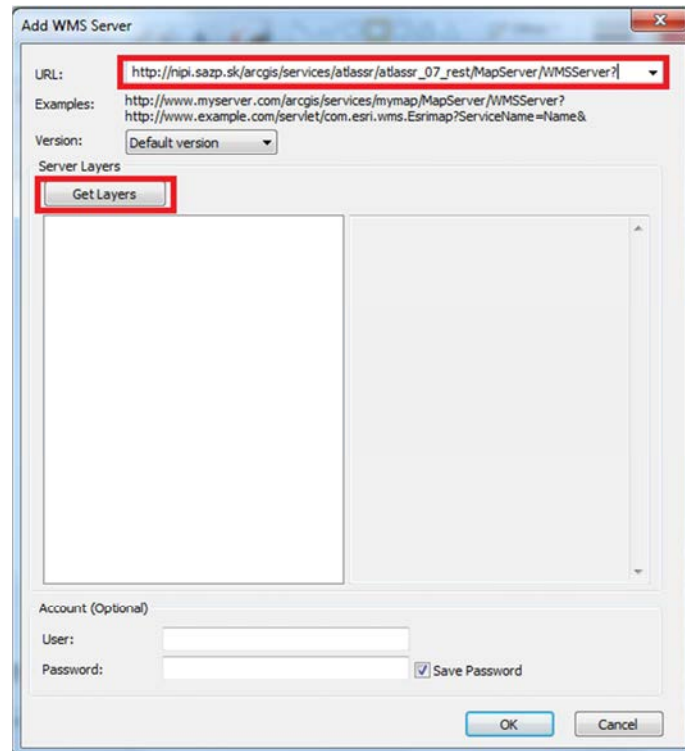
Pred samotným pripojením dát si vytvorte novú dátovú skupinu a v nej pokračujte v práci. Pomocou ikony *Add data...* sa dostaneme do záložky *GIS Servers*, kde môžeme pridať/pripojiť ľubovoľný GIS server pomocou *Add WMS Server*.



Do riadku URL vložte link:

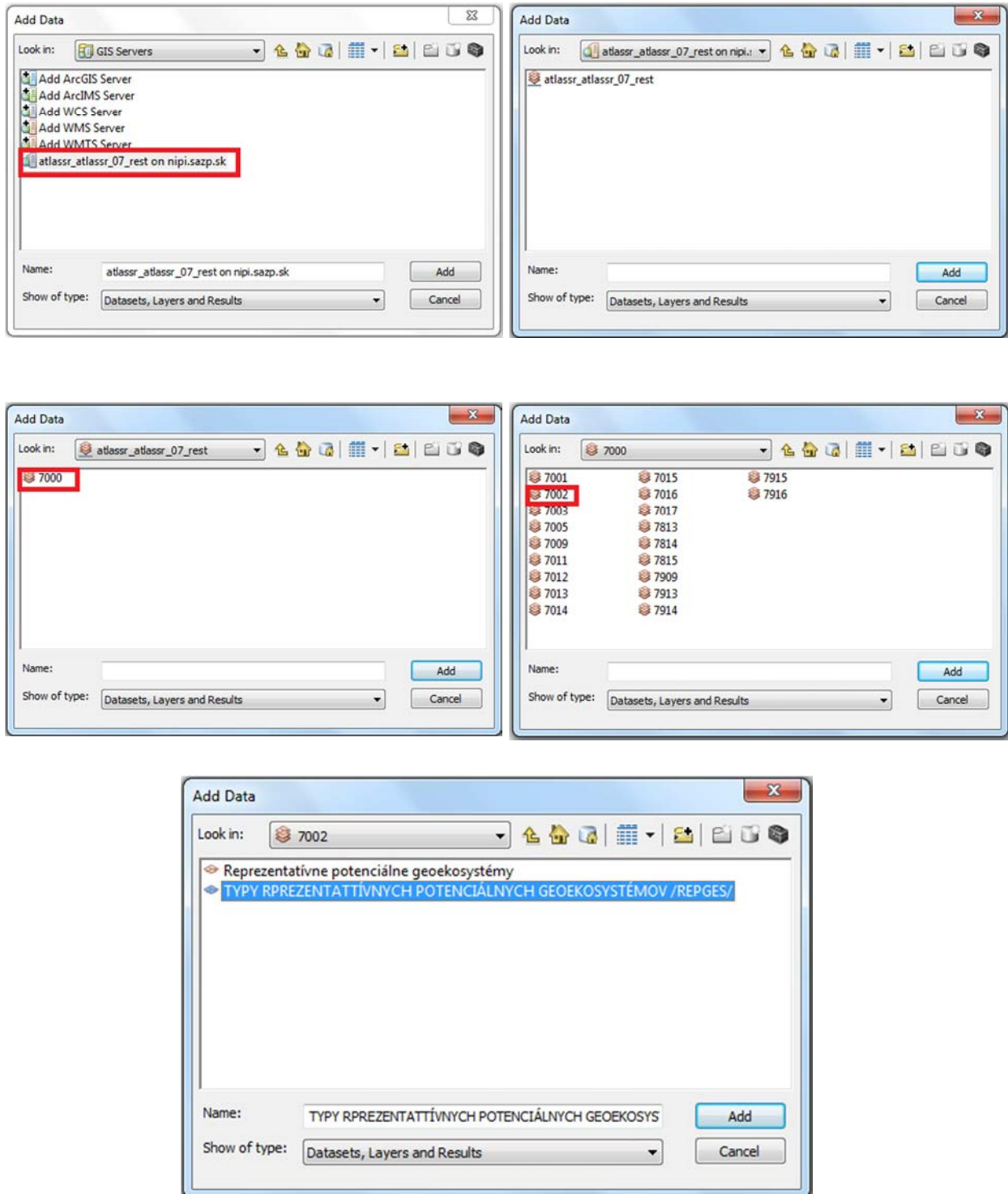
[http://nipi.sazp.sk/arcgis/services/atlassr/atlassr\\_07\\_rest/MapServer/WMServer?](http://nipi.sazp.sk/arcgis/services/atlassr/atlassr_07_rest/MapServer/WMServer?)

Aktivujte ho pomocou *Get Layers* a skrolujte v dátach, až kým sa nedostanete k identifikátoru 7002 TYPY REPREZENTATÍVNYCH POTENCIÁLNYCH GEOEKOOSYSTÉMOV /REPGES/, potvrdte výber pomocou *OK*.



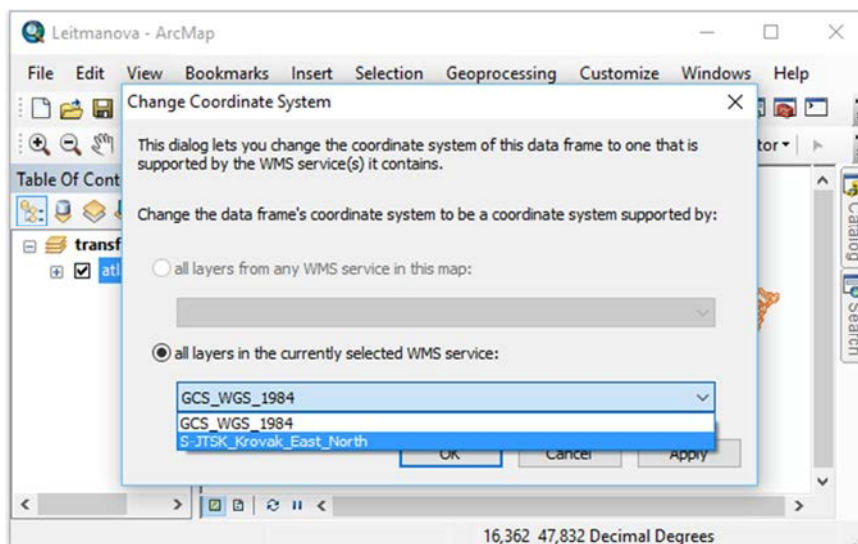
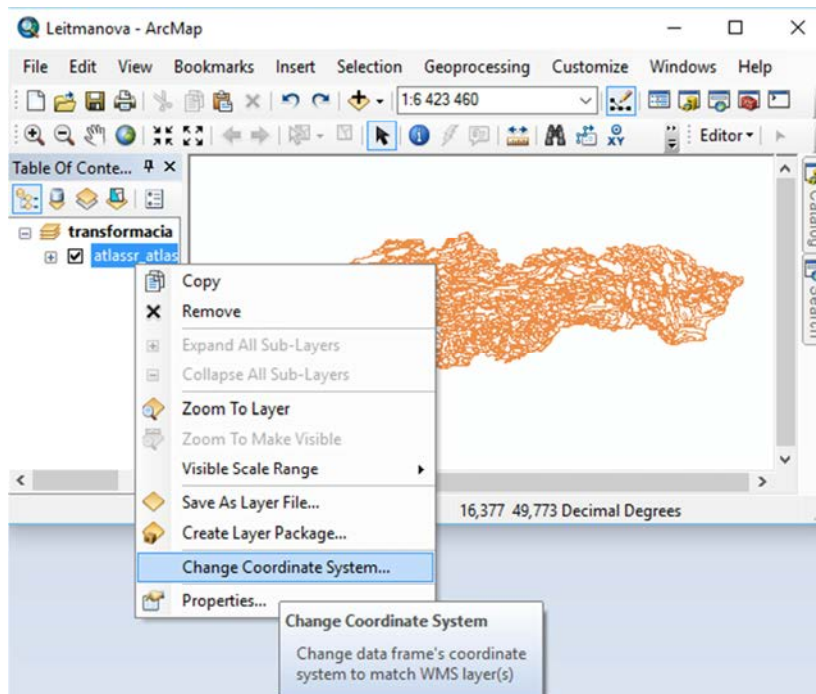
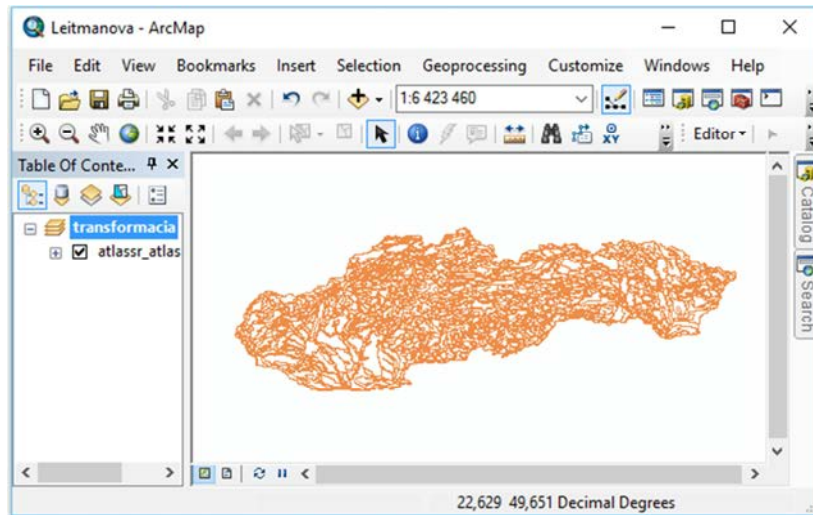
## Návody na cvičenia

Vytvorí sa prepojenie s Atlasom Krajiny SR. Rozklikávaním sa dostanete až na požadovanú vrstvu.

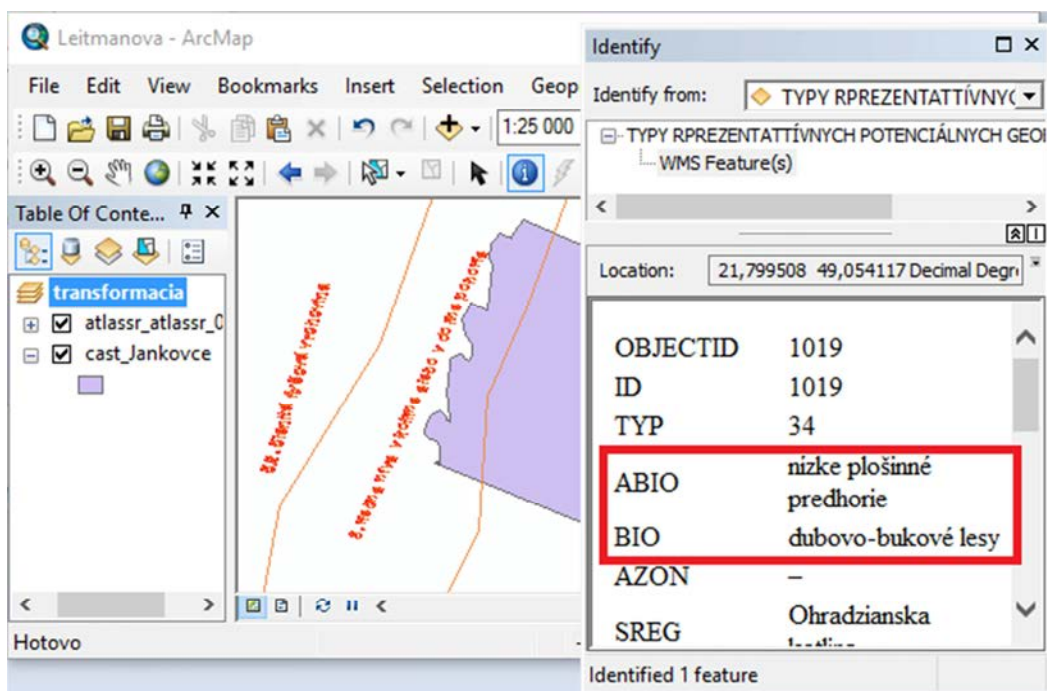
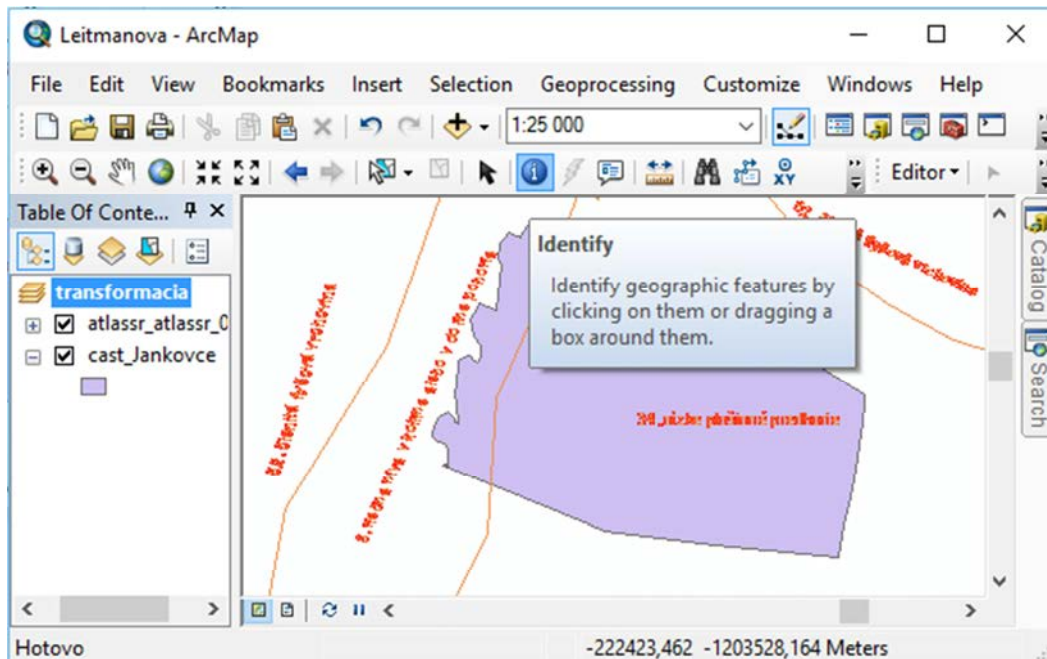


S najväčšou pravdepodobnosťou vám vrstvu REPGES vložilo do projektu v zobrazení/ v koordinačnom systéme WGS (zobrazenie je neprirodzene natiiahnuté, deformované). Úlohou je pretransformovať dáta do nám dobre známeho S-JTSK. Kliknutím na načítanú vrstvu REPGES aktivujem pravým tlačidlom myši Transformáciu (*Change coordinate system...*).





Po správne nastavenom zobrazení vieme pomocou ikony *Identify* identifikovať REPGES na našom území (v tabuľke položka ABIO, BIO). Ak sa nám text v tabuľke zobrazuje nekorektné, zmeníme kódovanie textu na UNICODE (pravý klik do priestoru tabuľky - kódovanie - ďalšie - Unicode UTF-8).



Charakteristika typov REPGES má slúžiť ako ekologicky podložený systémový základ navrhovania nových chránených území i systémového navrhovania biocentier ÚSES na regionálnej úrovni. Tieto informácie využijeme v štúdiu Krajinnokoekologické evalvácie a propozície.

### 1.3 Krajinnoekologické interpretácie

Interpretáciou v metodike LANDEP nazývame proces vytvárania kritérií na účelové hodnotenie analytických vlastností prvkov geosystémov ako aj typov KEK vzhľadom na ich vhodnosť pre vybrané činnosti. Pretože ukazovatele vlastností geosystémov majú veľmi rôznorodý charakter aj funkčné vlastnosti, môžeme ich zadeliť do niekoľkých typových tried a to podľa kritérií, podľa ktorých ich interpretujeme (Kozová a kol., 2010). Na cvičeniach sa zameriame na interpretáciu územia z pohľadu množstva a kvality antropogénnych prvkov v krajine pomocou výpočtu ekologickej stability (priestorovej stability krajiny).

#### 1.3.1 Koeficient ekologickej stability

Ekologickú stabilitu možno definovať ako zotrvanie ekologického systému ako celku v danom stave, respektíve jeho schopnosť vrátiť sa po pôsobení vonkajších vplyvov okolia do pôvodného stavu. Pri spracovaní ekologickej stability prvkov využitia pozemkov budeme vychádzať zo 6 stupňov ekologickej stability (0-5) podľa Löwa a kol. (1995), ktorý zaradil prvky podľa pôvodnosti vegetácie na prvky prirodzené a prírode blízke (5 stupeň ekologickej stability) až po prvky antropické, bez vegetácie a umelo vytvorené (0 stupeň ekologickej stability) (tabuľka 4). Tento princíp bol využitý aj pri stanovení stupňov ekologickej stability prvkov využitia pozemkov.

Tabuľka 4 Stupne ekologickej stability

Stupeň	Slovná charakteristika stupňa ekologickej stability
5	veľmi vysoká ekologická stabilita
4	vysoká ekologická stabilita
3	stredná ekologická stabilita
2	nízka ekologická stabilita
1	veľmi nízka ekologická stabilita
0	bez významu

Zdroj: upravené podľa Löwa a kol. (1995)

Koeficient ekologickej stability (KES) sa stanoví podľa vzorca zohľadňujúceho plošný priemet prvkov krajinnej štruktúry a stav aktuálnej vegetácie a stupňa hemeróbie, ktorý vyjadruje stupeň antropogénnej premeny vegetačnej pokrývky vo vzťahu k pôdnym vlastnostiam (Reháčková, Pauditšová, 2007). Stupne ekologickej stability pre jednotlivé prvky SVK sú uvedené v prílohe 2:

$$KES = \sum_{i=1}^n \frac{p_i \cdot S_i}{p}$$

kde:

- $KES$  - koeficient ekologickej stability územia
- $P_i$  - celková rozloha jednotlivých typov prvkov krajinnej štruktúry [ha]
- $S_i$  - stupeň ekologickej stability
- $p$  - celková plocha záujmového územia [ha]
- $n$  - počet prvkov krajinnej štruktúry v záujmovom území

Tabuľka 5 Formy využívania krajiny

Forma využívania krajiny v rámci vybranej časti katastra obce Jankovce	Výmera [ha]
Lesy	
Nelesná drevinová vegetácia	
Trvalé trávne porasty	
Poľnohospodárske kultúry a orná pôda	
Skaly a surový substrát	
Vodné toky a vodné plochy	
Transportne línie, objekty a vedenia	
Výrobné útvary	
Zastavaná plocha, sídelné a rekreačné priestory	

V niektorých prípadoch je vhodnejšie hodnotiť územie rozčlenené na základe hraníc geomorfologických jednotiek. Koeficient ekologickej stability počítame zvlášť pre jednotlivé geomorfologické jednotky. Na základe výsledkov pristupujeme aj k návrhom osobitne.

Na základe stanovenia príslušného stupňa ekologickej stability odporúčame postupovať pri posudzovaní územia (resp. časti) nasledovne:

Tabuľka 6 Charakteristika územia a návrh opatrení v území na základe koeficientu ekologickej stability (Muchová, Antal, 2013)

Koeficient ekologickej stability územia (KES)	Slovná charakteristika územia	Návrh opatrení
< 0,40	krajina s veľmi nízkou ekologickou stabilitou	<b>A) TVORBA</b>
0,41 - 0,80	krajina s nízkou ekologickou stabilitou	
0,81 – 1,20	krajina so strednou ekologickou stabilitou	<b>B) REVITALIZÁCIA</b>
> 1,21	krajina s vysokou ekologickou stabilitou	<b>C) OCHRANA</b>

Do atribútovej tabuľky shapefilu **Plochy** (druhotná krajinná štruktúra) doplňte stĺpec KES (text, 2). Do tohto stĺpca doplňte stupeň ekologickej stability daného prvku podľa tabuľky 4. Vypracujte prehľadovú mapu stupňov ekologickej stability prvkov DKŠ. Mapu vložte do technickej správy (Príloha 11), rovnako ako postup a výpočet koeficientu ekologickej stability územia, vyplnenú tabuľku 5 a slovnú charakteristiku návrhu opatrení podľa tabuľky 6. Na základe výsledku návrhu opatrení z tabuľky 6 smerujte návrhy v krajine tak, aby bola zachovaná tvorba, revitalizácia alebo ochrana územia.

### 1.3.2 Interpretačné tabuľky

Na základe stupňa intenzity ohrozenia zinterpretujte náchylnosť na rušivé vplyvy funkčných hodnôt sklonu, pôdneho typu a pôdotvorného substrátu. Počet riadkov Sklonu, Pôdotvorného substrátu a Pôdneho typu tabuľky Vám určuje počet kategórií vyskytujúcich sa na vašom území. Tabuľky vyplňte podľa legendy a vložte do technickej správy.

Tabuľka 7 Tabuľky funkčných hodnôt

Funkčné hodnoty	Náchylnosť na rušivé vplyvy			
	Vodná erózia	Veterná erózia	Podmáčanie	Vymývanie živín
≤3°	x	xxxx	xx	0
3° - 5°				

Funkčné hodnoty	Náchylnosť na rušivé vplyvy			
	Vodná erózia	Veterná erózia	Podmáčanie	Vymývanie živín
<i>kambizeme</i>	xx	xxx	0	x

Funkčné hodnoty	Náchylnosť na rušivé vplyvy					
	Znečisťovanie spodných vôd	Kolísanie hladiny podzemnej vody	Veterná erózia	Presýchanie	Ochudobnenie o živiny	Vodná erózia
<i>nivné sedimenty</i>	xxxx	0	x	xx	xxx	xx

STUPEŇ INTENZITY OHROZENIA

LEGENDA:

0 - žiadne ohrozenie

x - malé ohrozenie

xx - stredné ohrozenie

xxx - veľké ohrozenie

xxxx- veľmi veľké ohrozenie

### 1.4 Krajinnoekologické evalvácie

Evalváciou v metodike LANDEP nazývame proces stanovenia vhodnosti geosystémov pre lokalizáciu vybraných spoločenských činností a následných optimalizačných opatrení. Evalvácia tvorí jadro rozhodovacieho procesu. Hodnotenie spočíva v konfrontácii požiadaviek

na spoločenské aktivity v krajine (využívanie územia) a reálnymi vlastnosťami krajinnoekologických komplexov pomocou krajinnoekologických, environmentálnych a ďalších limitov. Do evalvačného procesu vstupujú (Hrnčiarová a kol., 2000) krajinnoekologické podklady – súbor jednoznačne definovaných krajinnoekologických podkladov, ktoré sú reprezentované syntetickými jednotkami. Typy majú svoje reálne priestorové vyjadrenie na mapách s rôznou kombináciou prírodných a socioekonomických ukazovateľov krajiny. Do evalvácie vstupujú aj navrhované činnosti a využívanie krajiny – odrážajú požiadavky sídelného spoločenstva na jeho rozvoj a využitie krajiny daného sídla (Stredanský, 1999).

#### 1.4.1 Evalvačné tabuľky

Vyplnené evalvačné tabuľky podľa legendy vložte do technickej správy. Počet riadkov Sklonu, Pôdotvorného substrátu a Pôdneho typu tabuľky vám určuje počet kategórií vyskytujúcich sa na vašom území. Do tabuľky 9 navrhnete 10 činností na využívanie (z tab. 10). Počet riadkov KEK Vám určuje počet kategórií vyskytujúcich sa na vašom území.

Tabuľka 8 Funkčné hodnoty záujmového územia

Sklon	Sídelná zástavba	Lesy	Orná pôda	Trvalé kultúry	Vodné plochy
≤3°	0	1	2		
<b>Pôdotvorný substrát</b>	0	1	0		
<i>nivné sedimenty</i>					
<b>Pôdny typ</b>	1	1	2		
<i>kambizeme</i>					

LEGENDA PRE VHODNOSŤ VYKONÁVANIA ČINNOSTÍ:

- 0 - nevhodné na vykonávanie činností
- 1 - vhodné, prípustné vykonávanie činností
- 2 - limitované vykonávanie činností

Tabuľka 9 Navrhnuté činnosti pre evalvačný proces

KEK	Navrhované činnosti na využívanie									
	C1	C8	D1							
	1	2	0							

LEGENDA:

- 0 - nevhodné na vykonávanie činností
- 1 - vhodné, prípustné vykonávanie činností
- 2 - limitované vykonávanie činností

Tabuľka 10 Návrhové činnosti a využívanie pre evalvačný proces

Kód	Navrhované prvky krajinej štruktúry- činnosti, zariadenia a využívanie
<b>Lesné hospodárstvo</b>	
C	
	<b>Funkcie lesa</b>
C1	Prírodno-ochrannno-protierózna
C2	Produkčno-protierózna
C3	Produkčno-protiimísna
C4	Protierózno-produkčná
C5	Protierózna
C6	Protiimísno-produkčná
C7	Protiimísno-protierózna
C8	Protiimísno-vodoochranná
C9	Protiimísno-výchovno-výskumná
C10	Rekreačno-produkčná
C11	Vodohospodárko-produkčná
C12	Produkčná
<b>Poľnohospodárstvo</b>	
D1	Orná pôda veľkabloková
D2	Orná pôda malobloková
G	Lúky
H	Lúčno-pasienkové využitie
H1	Lúčno-pasienkové využitie- produkčné
H2	Lúčno-pasienkové využitie- stredne produkčné
H3	Lúčno-pasienkové využitie- málo produkčné
I	Leso-pasienkové využitie
J	Záhrady a sady
K	Nelesná drevinová a krovinová vegetácia
<b>Rekreácia a šport</b>	
	<b>Zimné rekreačné aktivity</b>
L1	Zjazdové lyžovanie
L2	Beh na lyžiach
L3	Infraštruktúra súvisiaca so zimnými aktivitami
	<b>Letné rekreačné aktivity</b>
M1	Pešia turistika
M2	Cykloturistika
M3	Vodné športy a rekreačné aktivity viazané na vodu
M4	Športové hry
M5	Kemping
M6	Infraštruktúra súvisiaca s letnými aktivitami
	<b>Celoročné rekreačné aktivity</b>
N1	Chatové osady
N2	Záhradkárské osady
N3	Liečebno-rekreačné zariadenie
N4	Prímestská rekreácia
<b>Výstavba</b>	
P	Občianska vybavenosť
R	Komplexná bytová výstavba
S	Individuálna bytová výstavba
T	Komunikačné stavby
U	Priemyselné stavby

## 1.5 Krajinnoekologické propozície

Propozícia je zameraná na prenos výsledkov rozhodovacieho procesu na mapový podklad v troch krokoch.

V prvom kroku ide o stanovenie alternatívneho ekologického výberu, spravidla sa realizuje v rozhodovacej matici/tabuľke, ktorá znamená, že pre každú plochu daného územia na základe syntézy aktivít podľa uvedených ukazovateľov stanovíme tie aktivity, ktoré z hľadiska krajinnoekologického nie je možné na danej parcele lokalizovať (žltá časť tabuľky, kópia z evalvácií).

V druhom kroku ide o stanovenie ekologicky optimálneho využívania územia (stanovenie najvhodnejšej aktivity pre každú plochu). Výsledný návrh krajinnoekologicky optimálneho využitia územia dostávame konfrontáciou alternatívneho ekologického výberu so súčasným využívaním krajiny (SVK) alebo DKŠ. V procese výberu sa vychádza z nasledovných zásad:

- ak prvok DKŠ je v rámci nelimitovaných aktivít a v limitných tabuľkách dosahuje hodnotu „1“ nechávame súčasné využitie bez zmeny
- ak prvok DKŠ je v rámci nelimitovaných aktivít a v limitných tabuľkách dosahuje hodnotu „2“ je potrebné znížiť jeho intenzitu alebo je potrebné definovať opatrenia, na základe ktorých je možné socioekonomickú aktivitu na danej ploche realizovať
- ak prvok DKŠ v rámci alternatívneho krajinnoekologického návrhu je nevhodný, t. j. v limitných tabuľkách dosahuje hodnotu „0“ navrhujeme zmenu DKŠ a zároveň navrhujeme socioekonomickú aktivitu, ktorá z alternatívneho výberu vyšla ako najvhodnejšia (pridelenie identifikátora Z, P, L pre KEK), (zelená časť tabuľky, propozičná časť).

Pri návrhoch zároveň rešpektujeme SVK a priestorovo-realizačné limity a obmedzenia vyplývajúce z pôsobenia SVK, t. j. aj keď sú niektoré aktivity limitované, napr. zastavané plochy, závody, cesty a pod. nenavrhujeme zmenu, pretože tento návrh nezávisí len od ekologických limitov, ale navrhujeme opatrenia na zmiernenie ich negatívneho vplyvu.

Tretím krokom je stanovenie krajinnoekologických opatrení, zameraných napr. na zmiernenie nepriaznivých vplyvov človeka na krajinu, na zlepšenie kvality životného prostredia a zdravia obyvateľov, na zabezpečenie ekologickej stability a biodiverzity, na zmiernenie pôsobenia stresových faktorov, na zlepšenie štruktúry krajinného obrazu a pod. V prípade, že ste KEK prideliť identifikátor Z, je potrebné navrhnúť novú vhodnú činnosť pre krajinnoekologický komplex (Finka a kol., 2009)(zelená časť tabuľky, propozičná časť).

Tabuľka 11 Navrhované činnosti na využívanie pre evalvačný proces

KEK	Navrhované činnosti na využívanie										Zhodnotenie	Propozícia*
	C1	C8	D1									
01-01-02-A	1	2	0								Z	C5

LEGENDA PRE NÁVRHOVÉ ČINNOSTI:

- 0 - nevhodné na vykonávanie činností
- 1 - vhodné, prípustné vykonávanie činností
- 2 - limitované vykonávanie činností

LEGENDA PRE ZHODNOTENIE:

- Z - zmeniť
- P - ponechať
- L – limitovať

\* Vypĺňame návrhom nových vhodných činností iba v prípade Z (zmeniť)



Výsledkom procesu je návrh priestorovej a funkčnej optimalizácie daného územia a stanovenie opatrení nevyhnutných na zabezpečenie krajinnoeekologicky optimálneho využitia územia.

Do technickej správy vložte vyplnenú tabuľku 11 a vytvorte mapu propozícií tiež na základe tabuľky 11.

### 1.5.1 Integrovaný manažment krajiny

Integrovaný manažment krajiny (IMK) je úspešný nástroj na presadenie požiadaviek udržateľného rozvoja spoločnosti a udržateľného využívania prírodných zdrojov. IMK vytvára a presadzuje taký model riadenia a využívania krajiny, ktorý je zameraný na zlepšenie celkovej kvality života, ochranu životného prostredia a jeho zložiek, rešpektovanie ochrany prírody, stability a biodiverzity územia, ochranu a racionálne využívanie prírodných a kultúrnohistorických zdrojov. Každý bod zemského povrchu predstavuje špecifickú homogénnu jednotku vzájomnej kombinácie uvedených zdrojov. Podstatou IMK je teda pochopenie priestoru ako integrácie uvedených zdrojov ako aj poznanie vzťahov medzi uvedenými zdrojmi. Model IMK musí byť postavený na komplexnom výskume krajiny v troch základných dimenziách: environmentálnej, sociálnej a ekonomickej a na skúmaní ich vzájomných vzťahov a súvislostí.

Metodický postup IMK je založený na geosystémovom chápaní krajiny a princípoch efektívneho IMK. Cieľom syntéz IMK je zhodnotiť a upozorniť na reálne problémy, ktoré môžu spôsobiť nevhodné využívania zdrojov a potenciálov územia. Problémy je možné rozčleniť do troch skupín:

- environmentálne problémy, ktoré vznikajú v dôsledku ohrozenia ekologickej stability, biodiverzity územia, ohrozenia záujmov prírody a prírodných zdrojov, ako aj ohrozenia celkovej kvality života a životného prostredia,
- sociálne problémy, ktoré môžu vznikáť, ak sa nedostatočne alebo nevhodne využíva a rozvíja ľudský potenciál, a ktorých dôsledkom môže byť napr. narušenie psychosociálnej klímy prostredia,
- sociálno-ekonomické problémy súvisiace s nevyváženým alebo nevhodným rozvojom výrobných a nevýrobných subjektov v danej územnej jednotke.

Cieľom návrhov IMK je eliminovať už existujúce a zamedziť vzniku nových problémov (sociálnych, ekonomických a environmentálnych) v danom území. Jednou z metodík, ktorá pomáha pri stanovení návrhov opatrení podporujúcich priaznivý rozvoj územia, je SWOT analýza. Ide o nástroj, ktorý pomáha lepšie identifikovať vonkajšiu úroveň (potenciálne príležitosti a ohrozenia, ktoré nemôžu byť priamo ovplyvnené), a vnútornú úroveň (silné a slabé stránky, ktoré sú priamo ovplyvnené stratégiami a vybranými činnosťami v rámci územia). Výsledky SWOT analýzy umožňujú hodnotiť a prispôbovať príležitosti a ohrozenia vo väzbe na identifikované silné a slabé stránky, a tak definovať lepšie ciele a priority dôležité napr. aj pre IMK.

Pri návrhoch je dôležité uplatniť princípy efektívneho IMK, medzi ktoré patria:

- Princíp celoplošnosti,
- Princíp nadrezortnosti,
- Princíp komplexnosti.

Dosiahnutie efektívneho praktického uplatnenia IMK vyžaduje:

- zabezpečiť krajinnoekologicky optimálne využitie územia,
- realizovať technologické opatrenia,
- aplikovať regulatíva krajinnoekologicky optimálneho využitia územia do všetkých sektorových plánov,
- presadiť princípy udržateľného rozvoja vo vedomí obyvateľstva,
- presadiť účinné nástroje.

Výsledky potvrdili, že aplikácia IMK prispieva k eliminácii environmentálnych problémov a posilneniu sociálno-ekonomického rozvoja v súlade s kapacitnými možnosťami prírodných zdrojov územia (Izakovičová, 2008).

Pri spracovaní návrhov vo vašom projekčnom území sa riadte metodikou IMK.

## Záver

Cieľom skrípt bolo poskytnúť čitateľom informácie z oblasti krajinného plánovania v súvislosti s GIS, a tiež umožniť praktickú aplikáciu poznatkov získaných v rámci predmetu Krajinné plánovanie pri riešení zadaných úloh.

















Krajinné plánovanie – návody na cvičenia, ako učebná pomôcka, je veľmi aktuálna a potrebná z dvoch dôvodov. Nadväzuje na vysokoškolskú učebnicu Krajinné plánovanie, ktorú spoločne spracoval kolektív učiteľov a vedeckých pracovníkov štyroch univerzít na Slovensku; a to UK a STU Bratislava, SPU a UKF Nitra v roku 2010. Táto publikácia je v súčasnej dobe používaná v edukačnom procese nielen na autorských univerzitách, ale aj iných univerzitách na Slovensku v rámci výučby predmetu Krajinné plánovanie. Okrem toho, európske vzdelávacie a profesijné združenia v oblasti krajinej architektúry, ako sú ECLAS a EFLA - IFLA, zakotvili do vzdelávacieho procesu v odbore Krajinná architektúra tento predmet ako jeden z nosných a profilujúcich, čo zaväzuje FZKI - SPU, kde je tento odbor akreditovaný, aby sa jeho výučbe venovala maximálne pozornosť a vysoká úroveň, vrátane dostupnosti kvalitnej vzdelávacej literatúry. Tieto kritériá súvisia aj s európskou akreditáciou odboru na FZKI, ktorá jej bola Európskou federáciou krajinej architektúry (EFLA) priznaná v roku 2012. Popri spoločnej VŠ učebnici Krajinné plánovanie, považujem z tohto dôvodu spracovanie Návodov na cvičenia za výsostne potrebné.

## Zoznam použitých skratiek a značkový kľúč

ABX	Abiokomplex
DKŠ	Druhotná krajinná štruktúra
DMR	Digitálny model reliéfu
dpi	Dots per inch
GIS	Geografický informačný systém
IMK	Integrovaný manažment krajiny
JPEG	Joint Photographic Experts Group
JPG	Joint Photographic Group
KES	Koeficient ekologickej stability
KEK	Krajinnoekologický komplex
KP	Krajinné plánovanie
LANDEP	Landscape ecological planning
PDF	Portable Document Format
PKŠ	Prvotná krajinná štruktúra
PU	Projekčné územie
PEPGES	Reprezentatívne geoekosystémy
S-JTSK	Systém jednotnej trigonometrickej siete katastrálnej
SR	Slovenská republika
SVK	Súčasnú využitie (využívanie) krajiny
TKŠ	Terciárna krajinná štruktúra
WGS	World geodetic system

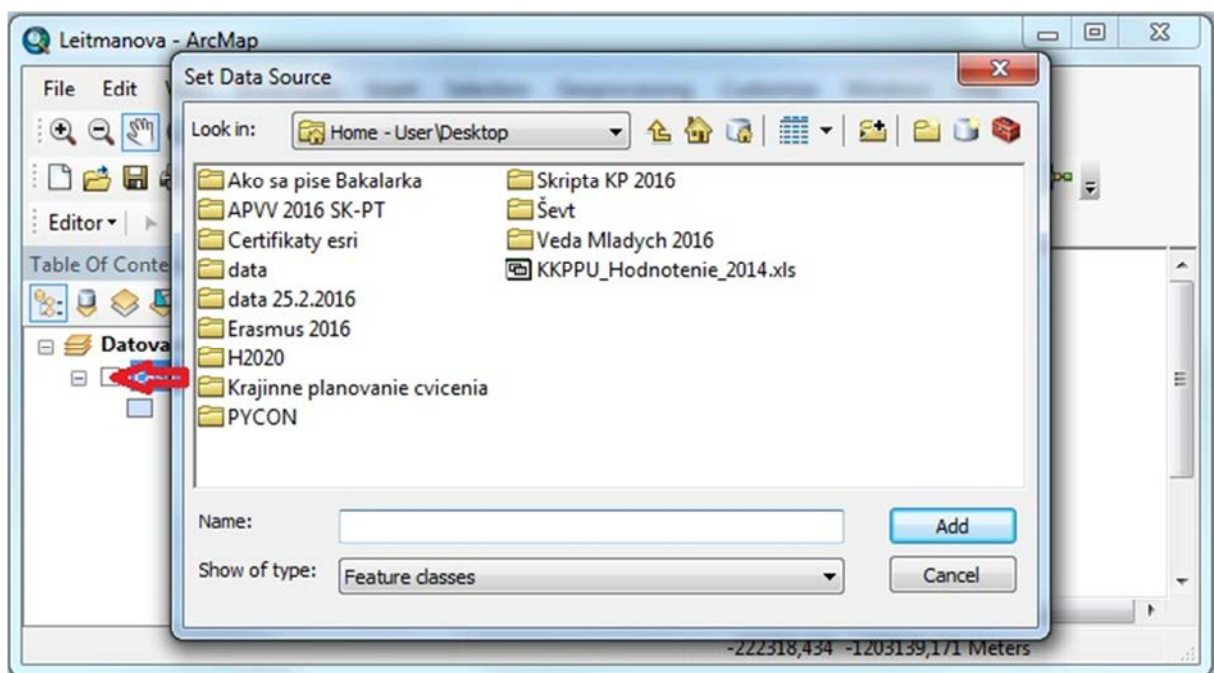
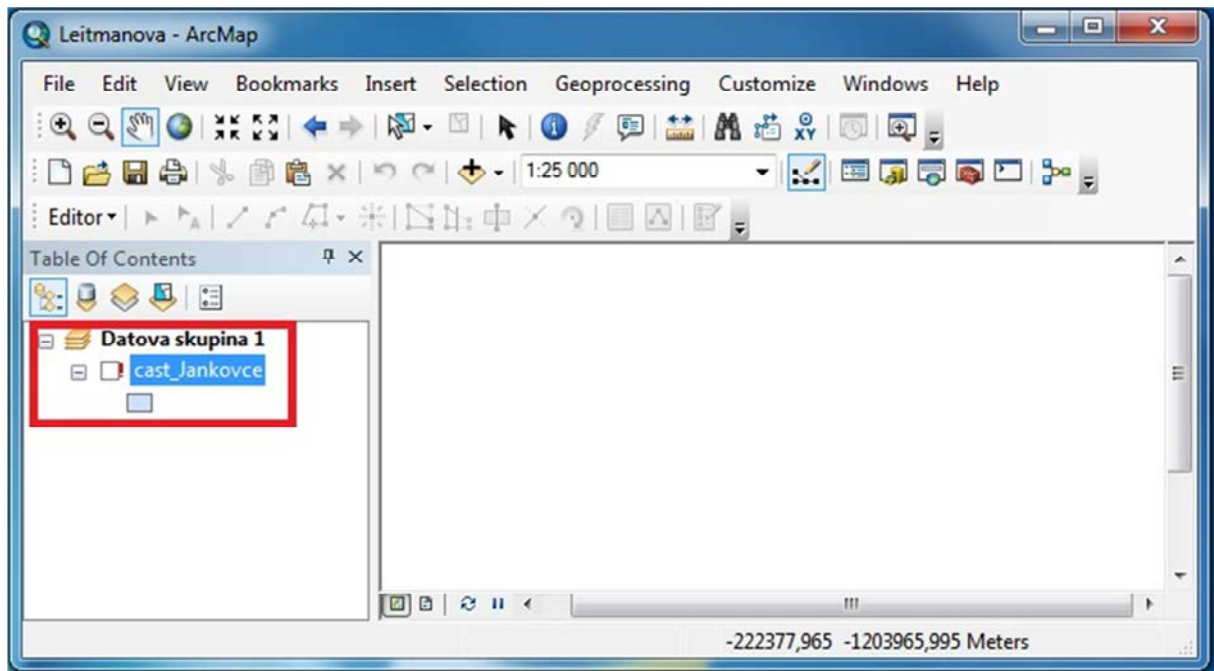
---

### Ikony Popis funkcie

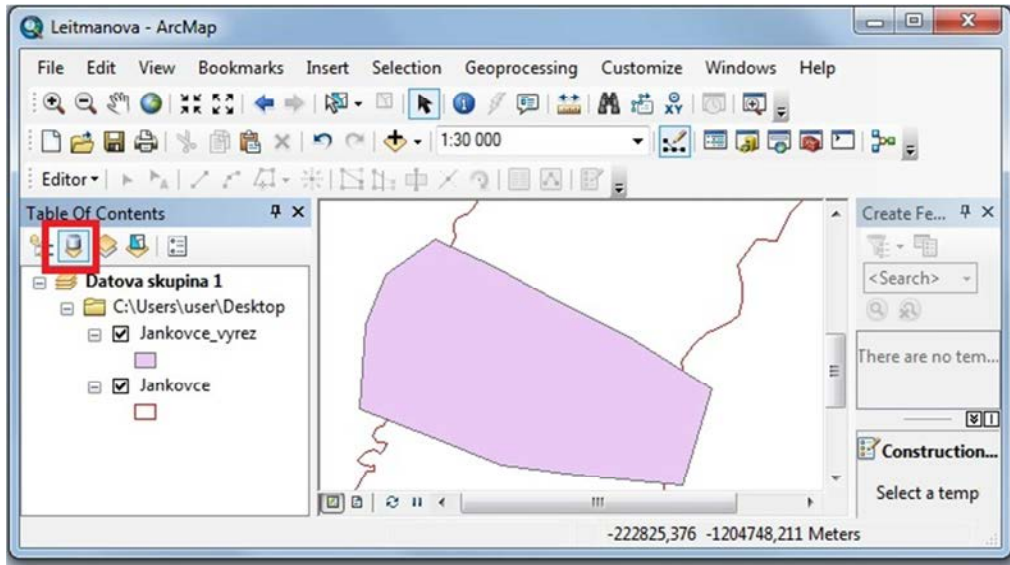
	Uloženie aktuálneho mapového dokumentu (Ctrl+S)
	Vloženie dát do aktívneho data framu
	Prístup ku geoprocessingovým nástrojom
	Otvorenie katalógového okna k prístupu a k manažmentu dát
	Priblíženie dát
	Oddialenie dát
	Posúvanie mapy ťahom
	Plné zobrazenie mapy
	Označenie (vyznačenie) prvkov zo selektovateľnej vrstvy
	Odznačenie aktuálne vyznačených prvkov vo všetkých vrstvách
	Nástroj na selekciu
	Identifikátor geografických vlastností
	Označenie a editovanie vlastností v editačnej relácii
	Otvorenie atribútového okna na modifikáciu hodnoty atribútu v selektovanom prvku
	Otvorenie okna na tvorbu prvkov aby sa mohol pridať nový prvok
	Rozdelenie jedného alebo viac polygónov na základe línie, ktorú nakreslíte

## Upozornenia a často kladené otázky

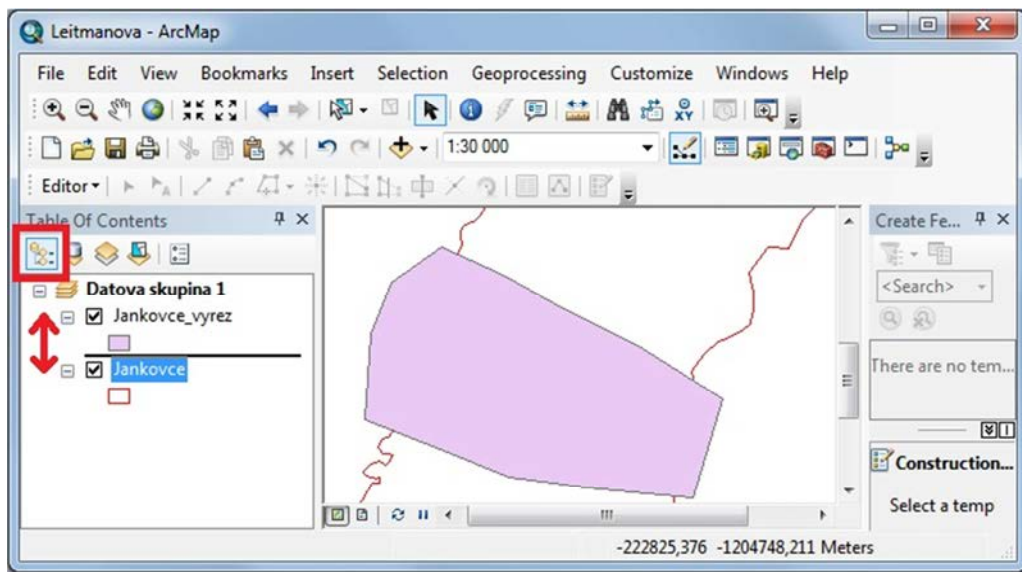
- NEPOUŽÍVAŤ DIAKRITIKU! (diakritiku použijeme len pri legendách a pomenovaní výslednej mapy)
- UKLADAŤ PROJEKT/DÁTA POČAS HODINY A PO KAŽDEJ HODINE NA VLASTNÉ DÁTOVÉ ZARIADENIE!
- V prípade výskytu červeného výkričníka pri názve shapefilu (dátová cesta sa nezhoduje, presunuli ste dáta do iného priečinku), je potrebné vrstvu opätovne načítať kliknutím na prázdne zaškrťavacie políčko. To, kam ste si presunuli shapefile, viete iba vy.



- Pomocou List by source vidíme miesto uloženia shapefilov. POZOR!!! V tomto prípade sa nedá meniť poradie/zobrazenie shapefilov v projekte.



Prepnutím sa na ikonu List by Drawing order je možné meniť poradie shapefilov v projekte.



- Pri georeferencovaní rastra nemáte aktívne ikony ponuky *Georeferencing*. Problém vznikol tým, že v projekte máte pridaný viac ako jeden rastrový (jpg) súbor. V projekte sa musí nahádzať vždy iba jeden raster, inak program nevie, ktorý raster má byť georeferencovaný. Preto raster, ktorý už máte zvektorizovaný, z projektu vymažte.

## Prílohy

### Príloha 1 Odporúčaný obsah technickej správy

#### OBSAH

##### CIEĽ PROJEKTU

##### KRAJINNOEKOLOGICKÉ ANALÝZY

Charakteristika územia (vymedzenie územia)

Prvotná krajinná štruktúra

Geomorfológia

Klimatické pomery

Hydrologické pomery

Pôdotvorný substrát

Pôdne typy

Sklon reliéfu

Potenciálna vegetácia

Druhotná krajinná štruktúra

Terciárna krajinná štruktúra

##### KRAJINNOEKOLOGICKÉ SYNTÉZY

Abiotické komplexy

Krajinoekologické komplexy

Socioekonomické komplexy

Kombinačná tabuľka

##### KRAJINNOEKOLOGICKÉ INTERPRETÁCIE

Koeficient ekologickej stability

Interpretačné tabuľky

##### KRAJINNOEKOLOGICKÉ EVALVÁCIE

Evalvačné tabuľky

##### KRAJINNOEKOLOGICKÉ PROPOZÍCIE

Návrhová tabuľka

#### ZÁVER

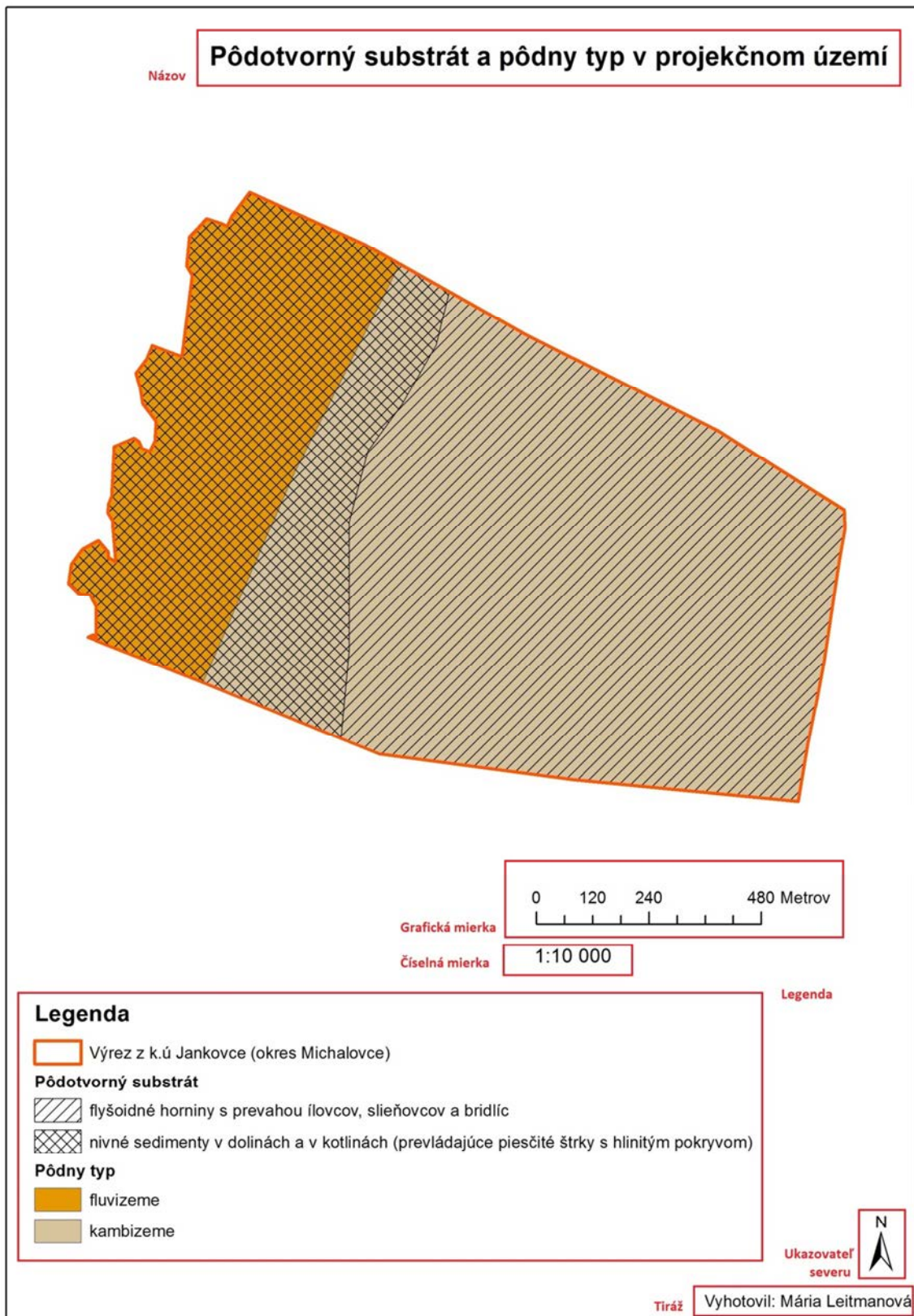
#### PRÍLOHY

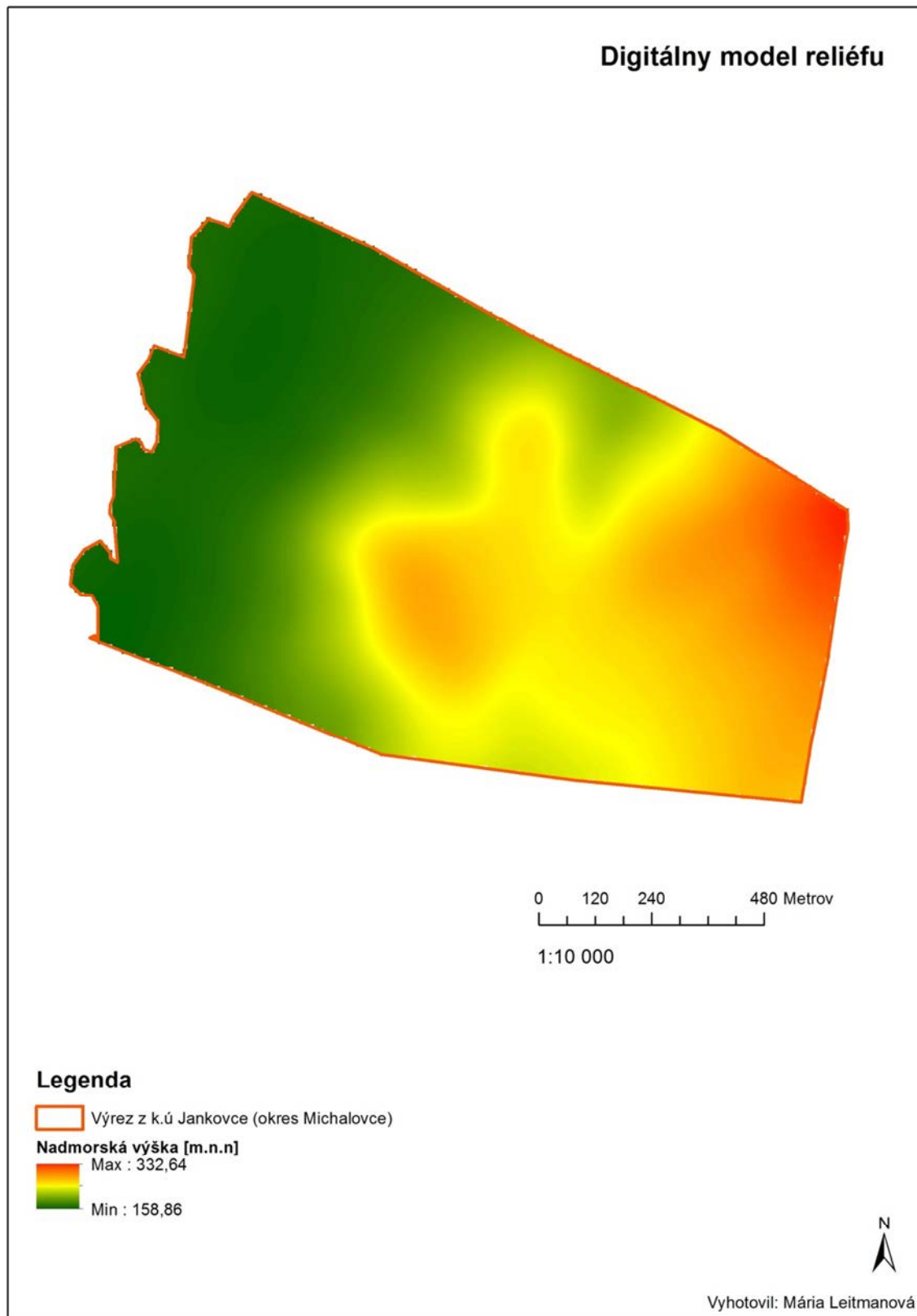
## Príloha 2 Stupne ekologickej stability pre jednotlivé stupne SVK (Reháčková, Pauditšová, 2007)

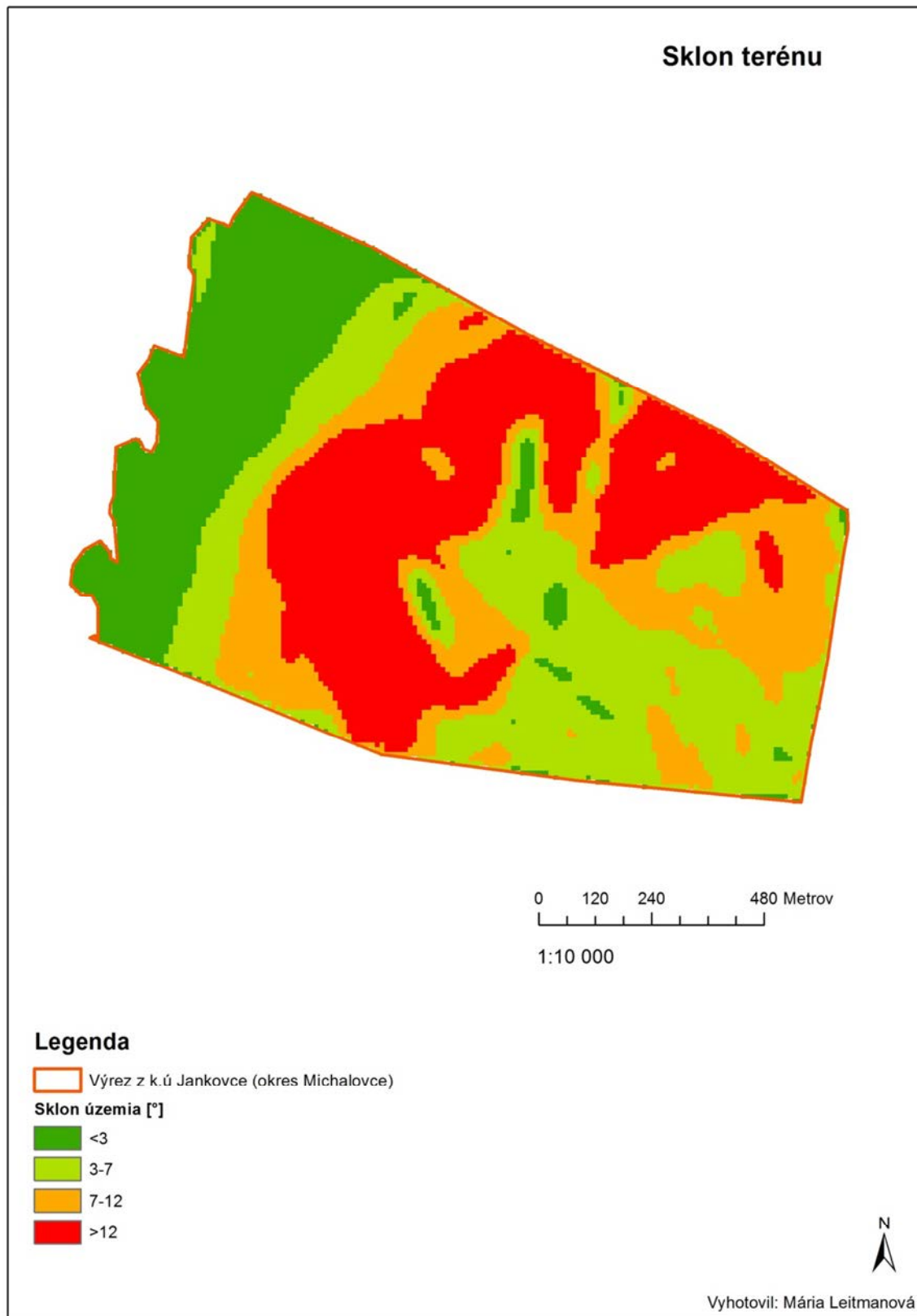
Aktuálna vegetácia	Charakteristika	Označenie stupňa hemeróbie	Stupeň ekologickej stability
zastavané plochy	zastavané plochy a komunikácie s asfaltovým a betónovým povrchom	devastovaný	0
skládky živelné a riadené	skládky odpadu, rumoviská, haldy, výsypky, ...	devastovaný	0
cintoríny	plochy cintorínov, často s výskytom drevinovej vegetácie	umelý	1; 2
polia	intenzívne využívané a každoročne orané poľnohospodárske pozemky	Prírode vzdialený	1; 2
vinice	intenzívne a extenzívne obhospodarované vinice	Prírode vzdialený	1; 2
chmeľnice	intenzívne obhospodarované chmeľnice	Prírode vzdialený	1
sady	intenzívne a extenzívne obhospodarované sady	Prírode vzdialený	1; 2
záhradkárske a chatové osady	mozaika špeciálnych ovocných a zeleninových kultúr, okrasné záhony a pod. s podielom zastavanej plochy	prírode vzdialený	1; 2
záhrady	prídomové záhrady	Prírode vzdialený	1; 2
travinnno-bylinné porasty	intenzívne obhospodarované lúky a pasienky	Prírode vzdialený	2
travinnno-bylinné porasty	extenzívne obhospodarované lúky a pasienky	poloprírodný	3
travinnno-bylinné porasty	prírodné xerothermné, subalpínske, vysokohorské lúčne spoločenstvá, slaniská	takmer prírodný	4; 5
travinnno-bylinné porasty	ostatné porasty tráv a bylín	Prírode vzdialený/ poloprírodný	2; 3
vodné plochy a toky	umelé vodné plochy a regulované toky	–	2; 3
vodné plochy a toky	prírodné vodné plochy a toky	–	3; 4; 5
mokrad'	mokrade vzniknuté na antropogénnych zníženiach, v opustených lomoch a pod.	poloprírodný	3; 4
mokrad'	prírodzene vzniknuté mokrade, vrátane prameniskových spoločenstiev	takmer prírodný	5
lesné porasty	1. kultúrne monokultúry cudzokrajných drevín a iné druhy pestované mimo prírodný areál rozšírenia 2. <i>Picea abies</i> pestovaný v 1., 2. A 3. LVS*	prírode vzdialený	2
lesné porasty	1. pionierske dreviny šíriace sa spontánne 2. porasty <i>Picea abies</i> pestované v 4. a 5. LVS 3. porasty <i>Pinus silvestris</i> na ostatných stanovištiach 4. porasty <i>Larix decidua</i> na pôvodných stanovištiach	poloprírodný	3

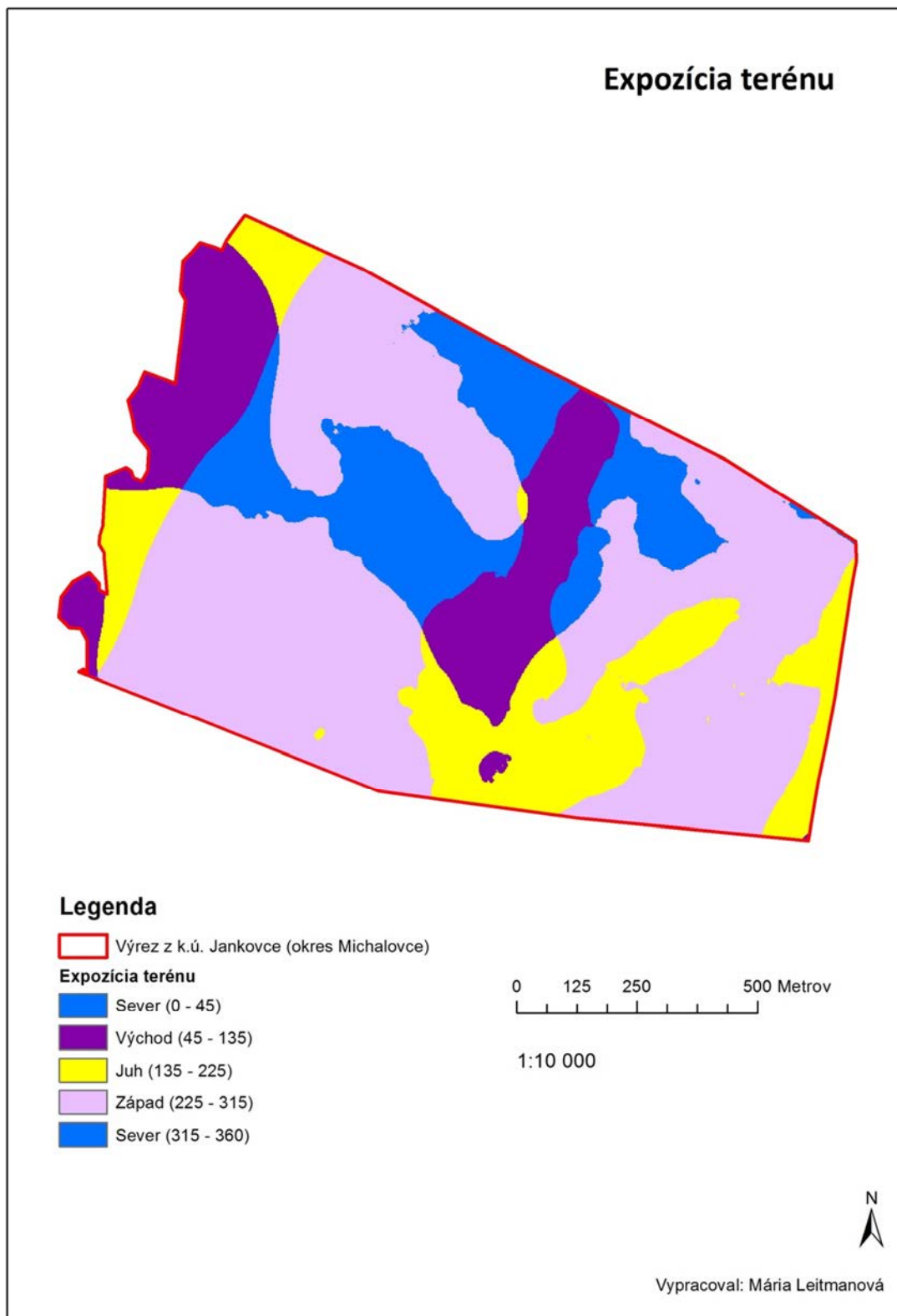


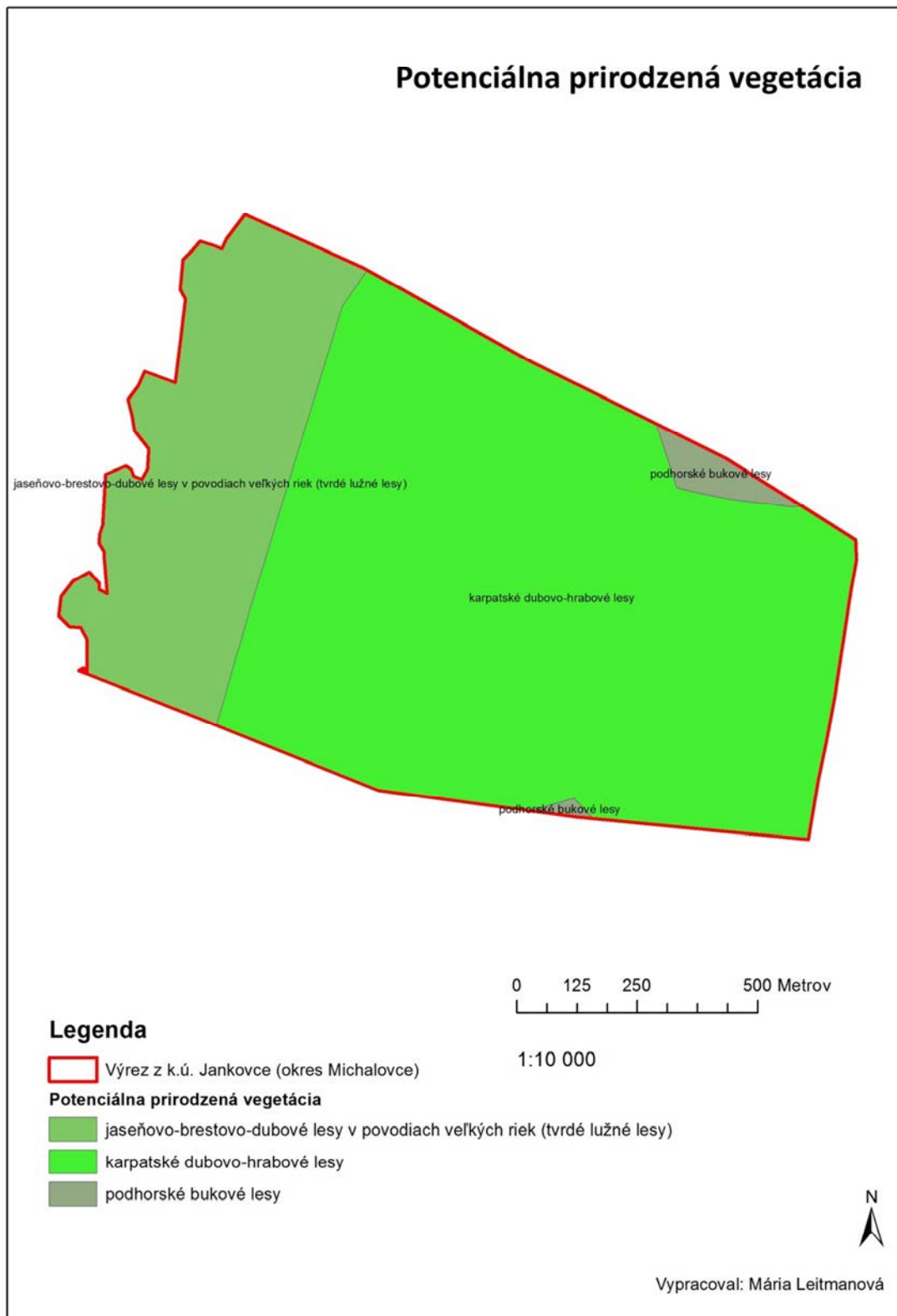
lesné porasty	<p>4. porasty <i>Larix decidua</i> na pôvodných stanovištiach</p> <p>5. porasty <i>Populus nigra</i>, <i>P. alba</i> a iné domáce druhy topoľov pestované na ostatných stanovištiach</p> <p>6. domáce druhy <i>Salix</i> pestované na ostatných stanovištiach</p>	poloprírodný	3
lesné porasty	<p>1. dubové a bukové porasty so spontánne sa vyskytujúcimi listnáčmi (<i>Carpinus</i>, <i>Acer</i>, <i>Fraxinus</i>, <i>Tilia</i>)</p> <p>2. porasty <i>Fagus silvatica</i> v 2. a 3. LVS</p> <p>3. porasty <i>Fagus silvatica</i> v 6. LVS</p> <p>4. porasty <i>Picea abies</i> pestované v 6. a 7. LVS</p> <p>5. porasty <i>Quercus robur</i> a <i>Q. petraea</i> pestované na ostatných stanovištiach</p> <p>6. porasty <i>Alnus glutinosa</i>, <i>A. incana</i> pestované na ostatných lesné porasty stanovištiach</p>	poloprírodný/ takmer prírodný	4
lesné porasty	<p>1. sutinové lesy</p> <p>2. porasty <i>Fagus silvatica</i> v 4.a 5. LVS</p> <p>3. porasty <i>Picea abies</i> pestované v 8. LVS (na podmáčaných stanovištiach)</p> <p>4. porasty <i>Pinus silvestris</i> na extrémnych stanovištiach</p> <p>5. porasty <i>Quercus robur</i> a <i>Q. petraea</i> a v 1. a 2. LVS aj <i>Quercus pubescens</i> a prirodzené porasty v 3. a 4. LVS</p> <p>6. porasty <i>Quercus cerris</i> v panónskej oblasti v 1. LVS</p> <p>7. porasty <i>Populus nigra</i>, <i>P. alba</i> a iné domáce druhy topoľov pestované v lužných lesoch</p> <p>8. porasty <i>Alnus glutinosa</i>, <i>A. incana</i> pestované v lužných lesoch, na podmáčaných a zaplavovaných stanovištiach</p> <p>9. domáce druhy rodu <i>Salix</i> pestované v lužných lesoch, na podmáčaných a zaplavovaných stanovištiach</p>	takmer prírodný / prírodný	5
nevyužívané plochy	nevyužívaná orná pôda	Prírode vzdialený	2
nevyužívané plochy	nevyužívané sady a vinice	Prírode vzdialený	2; 3
nevyužívané plochy	nevyužívané lúky a pasienky	Poloprírodný / prírode vzdialený	2; 3
nevyužívané plochy	ostatné nevyužívané plochy	Prírode vzdialený	1; 2; 3
nelesná drevinová vegetácia	porasty drevín s plošným priestorovým prejavom	poloprírodný	2; 3
nelesná drevinová vegetácia	porasty drevín s líniovým priestorovým prejavom	poloprírodný	2; 3
lomy a haldy	narušené až silne narušené biotopy po ťažbe	umelý	1
skaly a sutinové spoločenstvá	prírodné skalné a sutinové spoločenstvá	prírodný	5

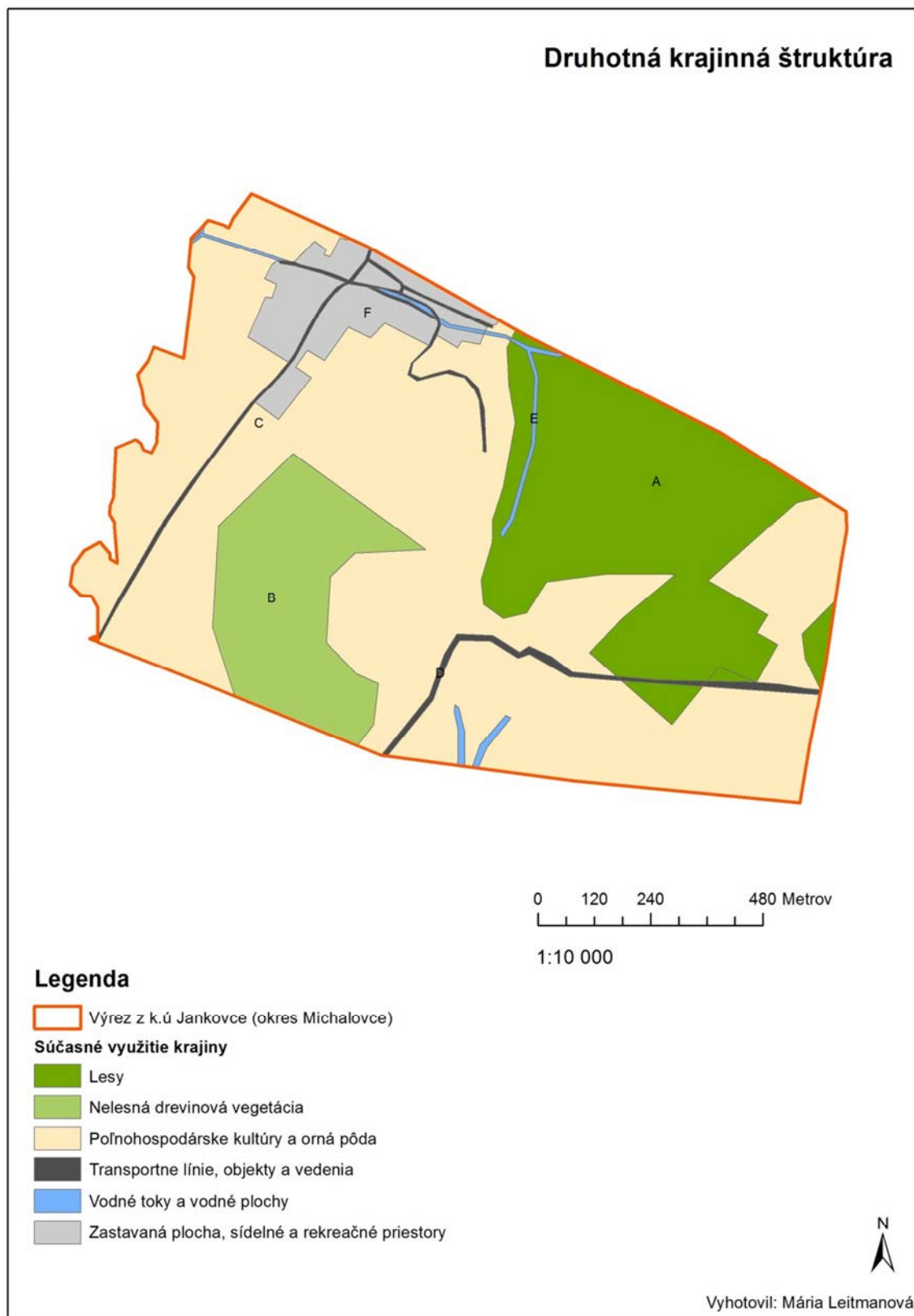


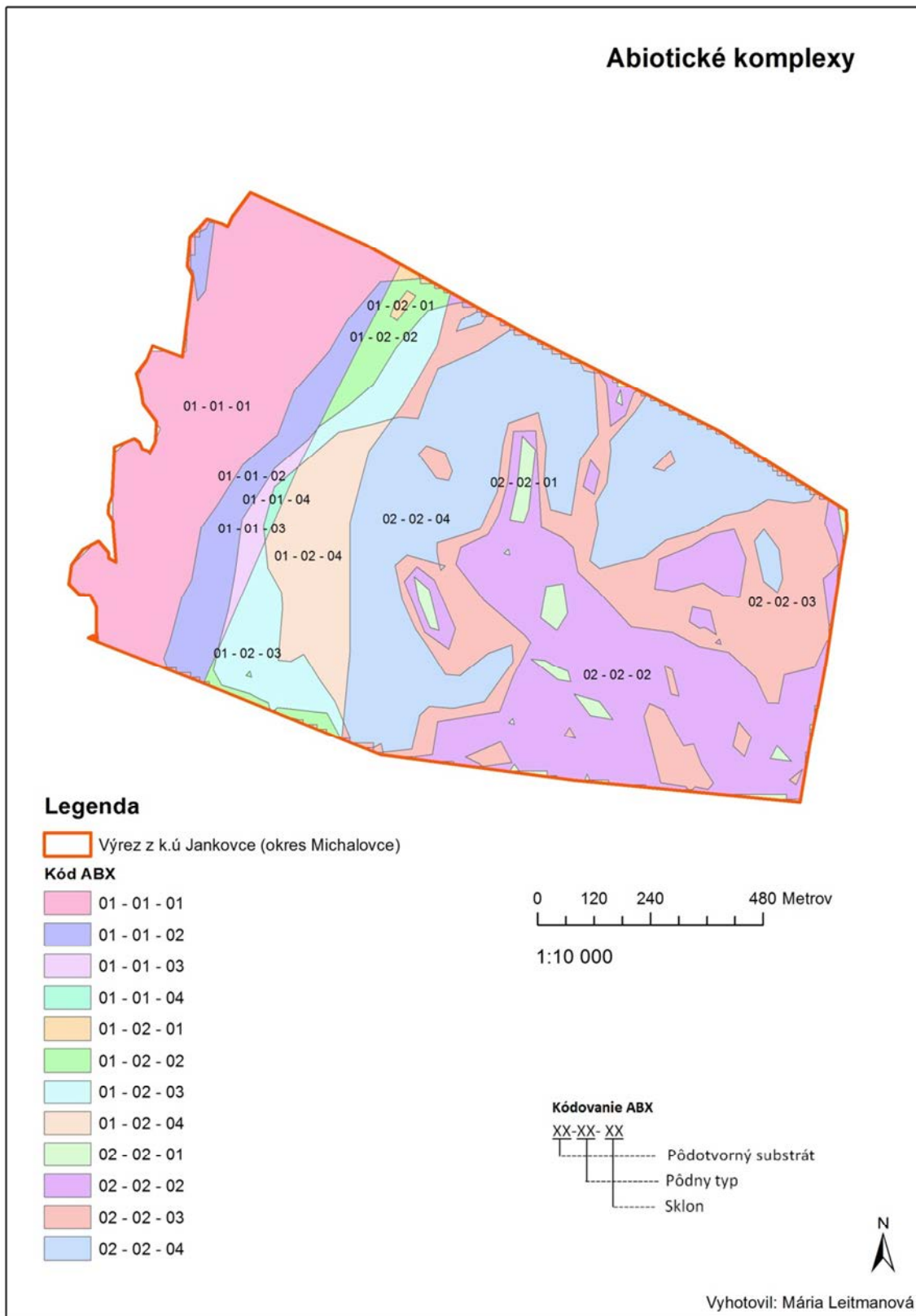




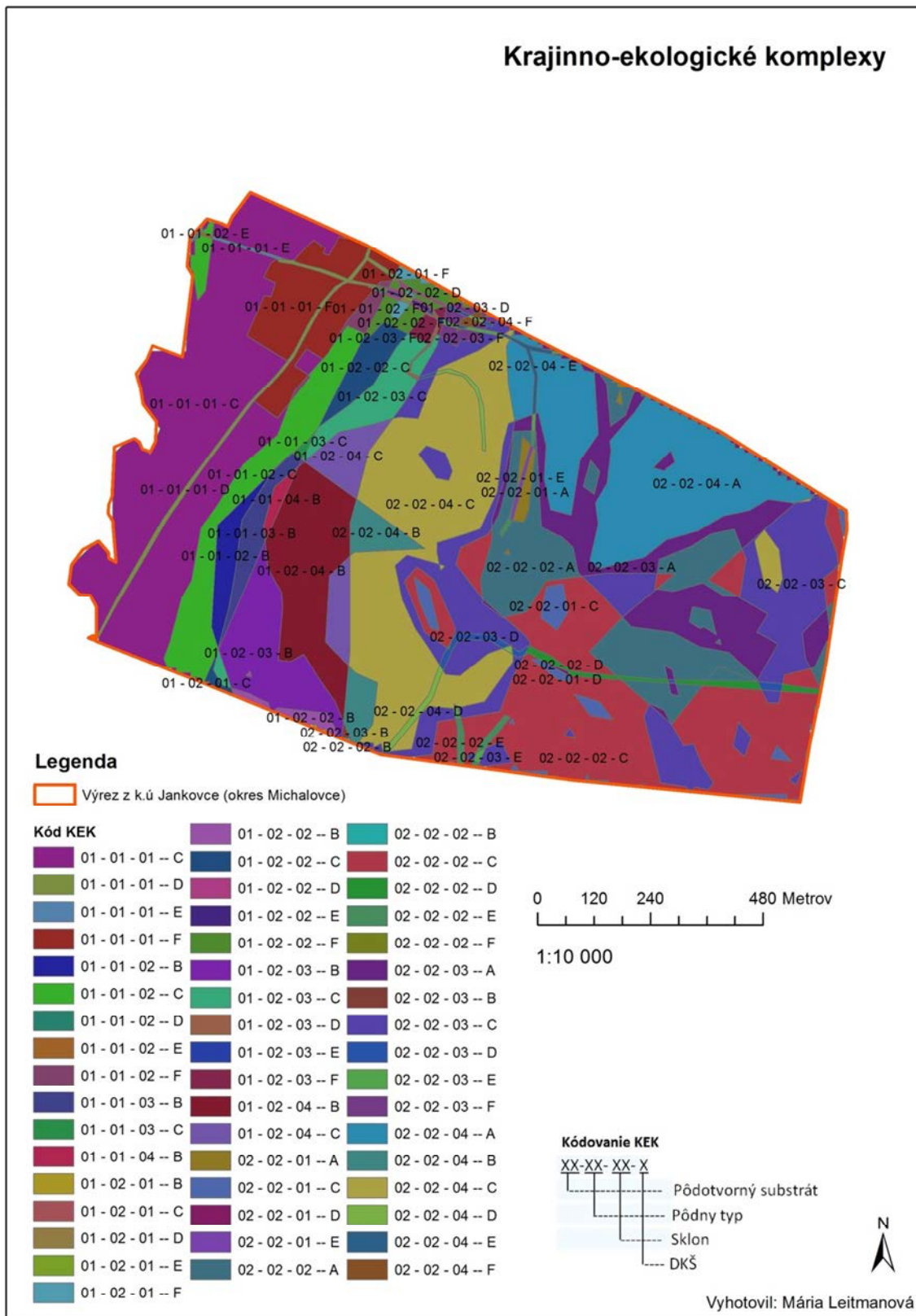


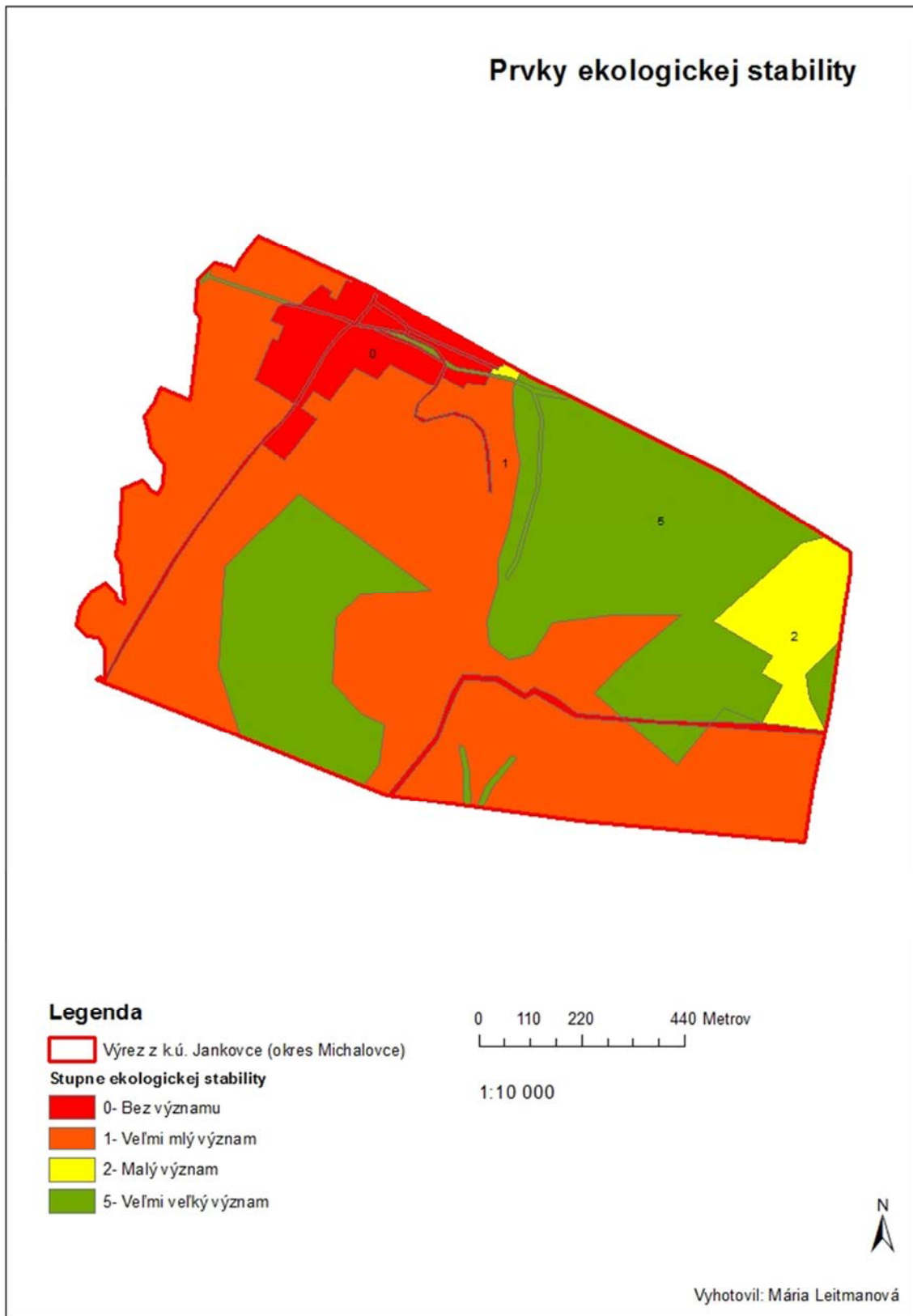












## Použitá literatúra

ATLAS KRAJINY SLOVENSKEJ REPUBLIKY. 2002. 1. vyd. Bratislava : MŽP SR, Banská Bystrica : SAŽP. 304 s.

ESRI, 2016. *Terrain: Slope Map* [online], [cit. 2016-11-24]. Dostupné na internete: <https://www.arcgis.com/home/item.html?id=a1ba14d09df14f42ad6ca3c4bcebf3b4>

FINKA M., GAŽOVÁ D., JAMEČNÝ Ľ., KOZOVÁ M., MIŠÍKOVÁ P., MORAVČÍKOVÁ Z., PAUDITŠOVÁ E., PETRÍKOVÁ D., ŠPIRKOVÁ D. 2009. *Priestorové plánovanie*. vyd. Bratislava : Slovenská technická univerzita. 262 s. ISBN 978-80-223-2741-1.

HRNČIAROVÁ T., RUŽIČKA M., IZAKOVIČOVÁ Z., HRAŠNA M., BEDRNA Z., DRDOŠ J., SUPUKA J. 2000. *Metodický postup ekologicky optimálneho využívania územia v rámci prieskumov a rozborov pre územný plán obce*. vyd. MŽP SR, Združenie KRAJINA 21, Bratislava, 136 s.

IZAKOVIČOVÁ Z. 2008. Integrovaný manažment krajiny, nástroj podporujúci udržateľný rozvoj územia. In *Enviromagazín*. MČI, pp. 8-11.

MIKLÓS L. a kol. 2006. *Atlas reprezentatívnych geoeosystémov Slovenska*. Banská Štiavnica : Esprit spol. s.r.o., 124 s. ISBN 80-969272-4-8.

KOZOVÁ M., PAUDITŠOVÁ E., FINKA M., FERIANCOVÁ Ľ., GAŽOVÁ D., HREBÍKOVÁ D., JAMEČNÝ Ľ., KOČÍK K., MIŠÍKOVÁ P., MIŠOVIČOVÁ R., OŤAHEL J., RUŽIČKA M., SALAŠOVÁ A., SUPUKA J. 2010. *Krajinné plánovanie*, vyd. Bratislava : Slovenská technická univerzita. 325 s. ISBN 978-80-227-3354-0.

LÖW J. a kol. 1995. *Rukoväť projektanta miestneho ÚSES*, Doplněk Brno, 124 s.

MUCHOVÁ Z., ANTAL J., 2013. *Pozemkové úpravy*. vyd. Nitra : Slovenská poľnohospodárska univerzita. 325 s. ISBN 978-80-552-1130-5.

REHÁČKOVÁ T., PAUDITŠOVÁ E., 2007. Metodický postup stanovovania koeficienta ekologickej stability krajiny. In *Acta Environmentalica Universitatis Comeniana.*, vol. 15, no. 1, pp. 26-38.

RUŽIČKA M., MIKLÓS L. 1982: Landscape ecological planning (LANDEP) in the process of territorial planning. In *Ekológia (ČSSR)*, vol. 1, no. 3, pp. 297- 312.

RUŽIČKA M., MIŠOVIČOVÁ R., 2013. *Landscape ecological planning LANDEP I. system approach in the landscape ecology*. vyd. Nitra : Univerzita Konštantína Filozofa, 128 s. ISBN 978-80-558-0333-3.

STREĎANSKÝ J., MIKLÓS L., SUPUKA J., JANČURA P., IVANOVÁ Z., STREĎANSKÁ A., ŠÍPOŠOVÁ M. 1999. *Krajinné plánovanie*. vyd. Nitra : Slovenská poľnohospodárska univerzita. 179 s. ISBN 80-71347-585-3.

SUPUKA, J. 2005. *Krajinné plánovanie*. Sylabus prednášok, 68s.

ŠINKA K., MUCHOVÁ Z., KONC Ľ. 2013. *Aplikácie geografických informačných systémov v pozemkových úpravách*. vyd. Nitra : Slovenská poľnohospodárska univerzita. 243 s. ISBN 978-80- 552-1128-2.

**Internetové zdroje:**

<http://geo.enviroportal.sk/atlassr/>

<http://geoportal.gov.sk/sk/cat-client?r=geoportal.sazp.sk>

Autorka:  
Mária Leitmanová

Názov:  
Krajinné plánovanie  
(návody na cvičenia)

Vydavateľ: Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

Vydanie: prvé

Rok vydania: 2016

AH–VH: 9,92-10,09

Neprešlo redakčnou úpravou vo Vydavateľstve SPU.

ISBN 978-80-552-1602-7